



Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Kasterlee – Spoorwegstraat

Titel

Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Kasterlee – Spoorwegstraat

Auteurs

Jeroen Verrijckt, Piotr Pawelczak

Opdrachtgever

Danneels NV

Projectnummer

2017-0220

Plaats en datum

Gent, maart 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 458

ISSN 2033-6896

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Bureauonderzoek	3
2.1	Landschappelijke en bodemkundige situering.....	3
2.1.1	<i>Topografische situering</i>	3
2.1.2	<i>Landschap en geologie</i>	4
2.1.3	<i>Bodem</i>	8
2.2	Historiek en cartografische bronnen.....	8
2.2.1	<i>Historiek en cartografische bronnen</i>	8
2.3	Archeologische data: Centrale Archeologische Inventaris.....	11
2.4	Archeologische verwachting	12
3	Methode	13
4	Resultaten	16
4.1	Bodem	16
4.1.1	<i>Methoden en technieken</i>	16
4.1.2	<i>Resultaten</i>	16
4.2	Landschap.....	28
4.3	Spoorbeschrijving en interpretatie	29
5	Vondstmateriaal	34
6	Besluit	36
6.1	Synthese en interpretatie.....	36
6.2	Beantwoording onderzoeksvragen	36
6.3	Advies	39
7	Bibliografie	40
8	Lijst met figuren	41
9	Bijlagen	43
9.1	Lijsten	43
9.1.1	<i>Fotolijst</i>	43
9.1.2	<i>Sporenlijst</i>	43
9.2	Digitale versie van het rapport, de bijlagen en het fotomateriaal.....	43

Technische fiche

Naam site:	Kasterlee - Spoorwegstraat
Onderzoek:	Archeologische prospectie met ingreep in de bodem
Ligging:	Spoorwegstraat 2640 Kasterlee Antwerpen
Kadaster:	Afdeling 3, Sectie C, Percelen: 367M,368Y,377C,380M,380T
Coördinaten:	Noord: X: 4.8887 Y: 51.2387 Oost: X: 4.8905 Y: 51.2386 Zuid: X: 4.8903 Y: 51.2386 West: X: 4.8899 Y: 51.2387
Opdrachtgever:	Danneels NV
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba
Projectcode BAAC:	2017-0220
Projectleiding:	Jeroen Verrijckt
Vergunningsnummer:	2017/018
Naam aanvrager:	Jeroen Verrijckt
Terreinwerk:	Jeroen Verrijckt, Piotr Pawelczak, Margot Vander Cruysen
Verwerking:	Jeroen Verrijckt, Piotr Pawelczak, Margot Vander Cruysen
Trajectbegeleiding:	Sofie Debruyne (Agentschap Onroerend Erfgoed Antwerpen), Stephan Delaruelle (Erfgoed Noorderkempen)
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba (tijdelijk)
Grootte projectgebied:	1 ha
Grootte onderzochte oppervlakte:	1 ha
Reden van de ingreep:	Realisatie woonverkaveling (19 loten)
Bijzondere voorwaarden:	Opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed
Archeologische verwachting:	Het plangebied ligt op de hogere delen van een zandrug, net ten noorden van de vallei van de Grote Caliebeek, een uitermate gunstige positie voor menselijke bewoning. Uitgaande van de bodemkaart bestaat de ondergrond uit een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont (bodemserie Zcm). De antropogene horizont is

waarschijnlijk een plaggenbodem. Hierbij werd een methode van bemesting gehanteerd, waarbij mest uit de potstal, vermengd met plaggen op de akkers werd gebracht. Bijgevolg is dit een indicator voor historische landbouwgronden, welke overigens zichtbaar zijn op de Ferrariskaart. In de nabije omgeving zijn in het verleden reeds verschillende opgravingen uitgevoerd op terreinen met een gelijkaardige bodemgesteldheid. Bij de verkaveling aan *De Willaert* zijn bewoningssporen uit de (vroeg) ijzertijd vastgesteld. Aan de Kemelbeekstraat zijn op de noordelijke flank van de dekzandrug twee erven uit de midden-ijzertijd en bewoning uit verschillende fasen van de volle middeleeuwen aan het licht gekomen. Er is dus een reële kans op het aantreffen van goed bewaarde archeologische resten.

Wetenschappelijke vraagstelling:

- Welke zijn de waargenomen horizonten (beschrijving + duiding)?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie of (andere) verstoringen?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de (partiële) afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, welke?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja,
 - + hoeveel niveaus zijn te onderscheiden?
 - + wat is de omvang?
 - + komen oversnijdingen voor?

+ wat is het geschatte aantal individuen?

- Kunnen de sporen in verband staan met nabijgelegen gekende archeologische vindplaatsen, of bouwkundig of landschappelijk erfgoed?

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

- Wat zijn mogelijke maatregelen voor behoud in situ van waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling?

- Indien waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling niet in situ bewaard kunnen blijven:

1. wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?

2. welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij de aanpak van het vervolgonderzoek?

- Welke vraagstellingen zijn relevant voor vervolgonderzoek?

- Is voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welke type(s) van stalen kunnen kenniswinst opleveren en in welke hoeveelheid?

- Is de gehanteerde methodiek effectief gebleken en was een optimale evaluatie van het archeologisch bodemarchief mogelijk? Zo nee, welke alternatieve uitvoeringswijzen kunnen tot betere resultaten leiden?

Resultaten:

Kuil, losse aardewerkvondsten en vuursteenartefact.

1 Inleiding

Naar aanleiding van een verkaveling aan de Spoorwegstraat in Kasterlee (provincie Antwerpen) voerde BAAC Vlaanderen bvba een archeologische prospectie met ingreep in de bodem uit (zie Figuur 1). Dit onderzoek gebeurde in opdracht van Danneels NV.



Figuur 1: Situering onderzoeksgebied op orthofoto.¹

In het kader van het 'archeologiedecreet' (decreet van de Vlaamse Regering 30 juni 1993, houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium, inclusief de latere wijzigingen) en het uitvoeringsbesluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist, in samenspraak met het Agentschap Onroerend Erfgoed, eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de verkaveling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de prospectie is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek.

Het onderzoek werd uitgevoerd op 21 februari 2017. Projectverantwoordelijke was Jeroen Verrijckt. Piotr Pawełczak en Margot Vander Cruyssen werkten mee aan het onderzoek. Contactpersoon bij de bevoegde overheid, Agentschap Onroerend Erfgoed Antwerpen, was Sofie Debruyne.

¹ Geopunt 2016.

Wetenschappelijke begeleiding werd uitgevoerd door Stephan Delaruelle, Erfgoed Noorderkempen. De contactpersoon bij de opdrachtgever, Danneels NV, was Tim Demunck.

Na dit inleidende hoofdstuk volgt een beknopt bureauonderzoek met de gekende bodemkundige en archeologische gegevens betreffende het onderzoeksgebied en haar omgeving. Vervolgens wordt de toegepaste methode toegelicht. Daarna worden de resultaten van de archeologische prospectie en een eerste studie van het vondstmateriaal gepresenteerd. Hieruit volgen een synthese en interpretatie van de occupatiegeschiedenis van het onderzoeksterrein en een archeologische waardering met een advies voor toekomstig onderzoek.

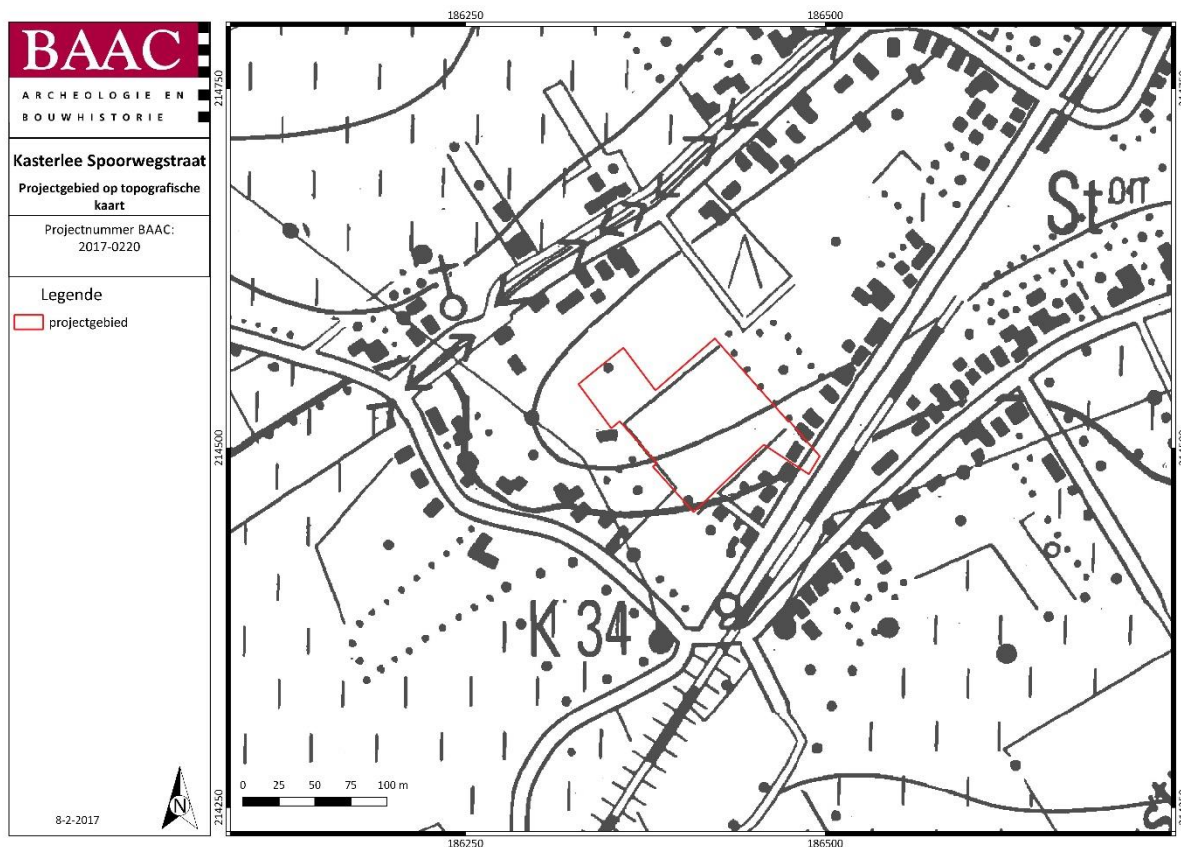
2 Bureauonderzoek

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de voorafgaand aan het veldonderzoek beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, geschiedenis en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

2.1 Landschappelijke en bodemkundige situering

2.1.1 Topografische situering

Het onderzoeksterrein bevindt zich aan de zuidelijke rand van het dorp Tielen (gemeente Kasterlee) (zie Figuur 2). Vóór de verkaveling was het plangebied in gebruik als weide, tuinzone en bebouwde zone. Op de DHMII is zichtbaar dat centraal binnen het plangebied een lichte helling aanwezig is in zuidelijke richting. De hoogte van het maaiveld varieert tussen 16,88 m +TAW in het noordoosten en 16,31 m +TAW in het zuidwesten (Figuur 3).



Figuur 2: Situering onderzoeksgebied op de topografische kaart.²

² Geopunt 2016.

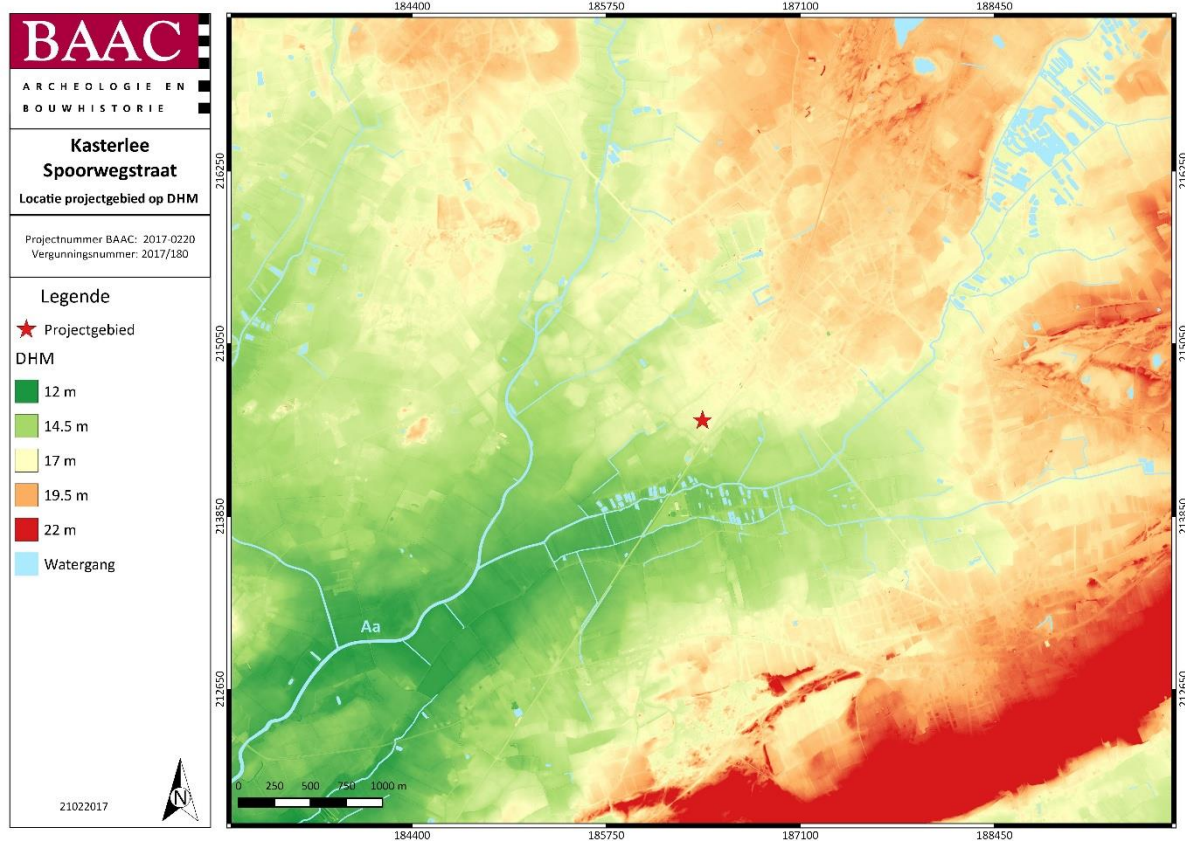


Figuur 3: Projectgebied op de DHM II.

2.1.2 Landschap en geologie

a) Landschappelijke situering

Het onderzoeksterrein is gelegen in de Kempische laagvlakte. Het plangebied is gelegen op de rand van een hoger gelegen dekzandrug. Deze dekzandrug heeft een zuidwest-noordoostelijke oriëntatie en situeert zich tussen Herentals en Kasterlee. Het projectgebied is te situeren op een uitloper van deze grote dekzandrug. De helling waarop het projectgebied zich bevindt, is gericht op de vallei van de Caliebeek en de Broekloop die afwateren in de nabijgelegen Aa (Figuur 4). Hierdoor is het onderzoeksgebied landschappelijk gunstig gelegen voor archeologische waarden uit zowel de vroege prehistorie als de metaaltijden en Romeinse periode.



Figuur 4: Projectgebied en ruimere omgeving op de DHM II.

b) Geologische situering

Ter hoogte van het plangebied wordt het tertiair substraat de Formatie van Kasterlee aangetroffen. Deze formatie bestaat uit bleekgroene tot bruine, kleihoudende zanden met mica en licht glauconiethoudend. Binnen de formatie komen paarse kleihorizonten voor.



³ Databank Ondergrond Vlaanderen, 2016a.

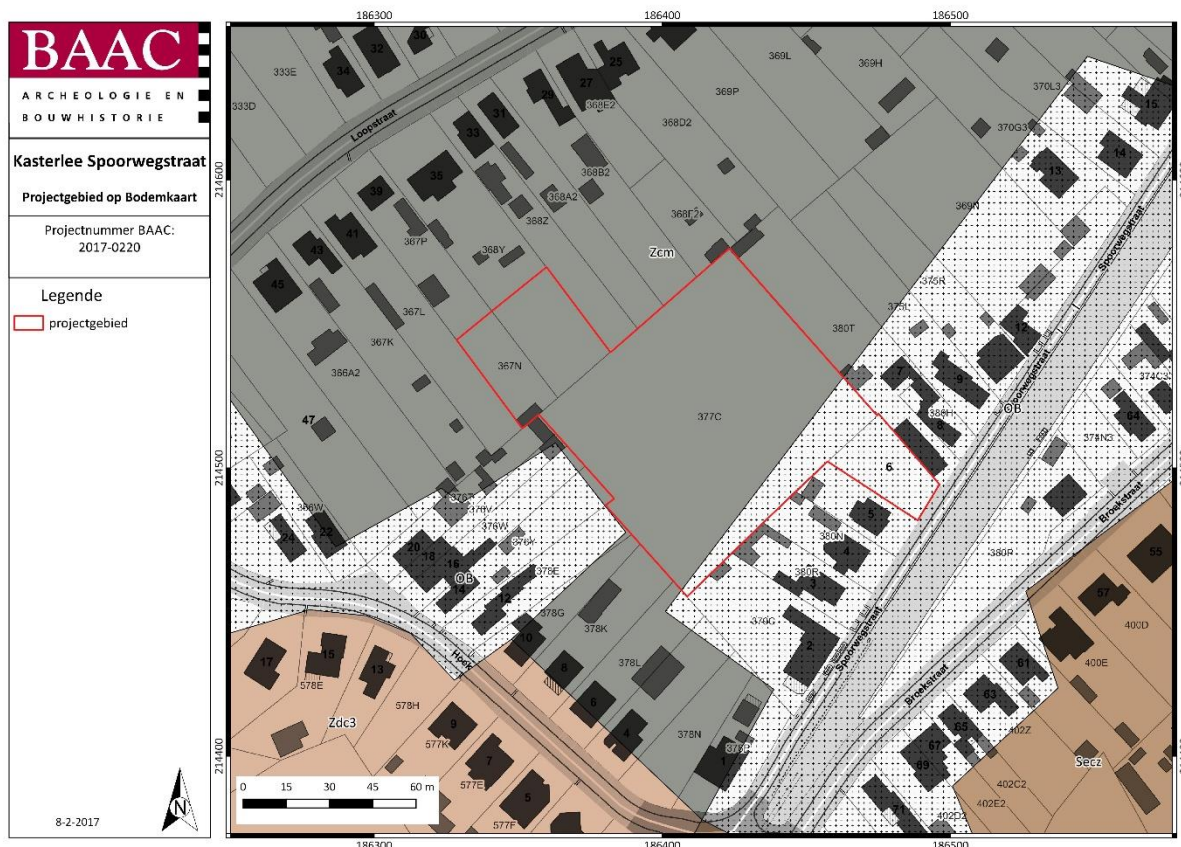


Tabel 1: Profieltypen van de vereenvoudigde quartairgeologische kaart binnen en rond het onderzoeksterrein.

⁴ Databank Ondergrond Vlaanderen 2016b.

2.1.3 Bodem

Volgens de bodemkaart wordt de oostelijke zone van het projectgebied ingenomen door een bebouwde zone. Het overige gedeelte van het projectgebied staat gekarteerd als bodemserie Zcm. Deze Zcm bodem is een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont. Bij deze plaggenbodems vindt men onder de dik humeuze A-horizont vaak overblijfselen van een Podzol B of een verbrokkeld textuur B-horizont. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. De bodems zijn nooit overdreven nat zelfs niet tijdens het voorjaar, maar ze kunnen in de zomer aan watergebrek lijden.⁵



Figuur 7: Situering van het onderzoeksterrein op de Bodemkaart van Vlaanderen.⁶

2.2 Historiek en cartografische bronnen

Binnen dit kader wordt eerst een klein historisch overzicht gegeven van het onderzoeksgebied, daarna worden de reeds gekende archeologische waarden uit de nabije omgeving besproken.

2.2.1 Historiek en cartografische bronnen⁷

Tielen was tot de 13^{de} of 14^{de} eeuw eigendom van de familie Berthout waarbij het onderdeel uitmaakte van het Land van Geel. Vervolgens werd Tielen eigendom van de families Van Ranst, Van Leefdael, Van Baexen, Van Varick en Van Der Gracht. Een belangrijk historisch gebeurtenis speelde zich af op de

⁵ Van Ranst & Sys, 2000, 252.

⁶ Databank Ondergrond Vlaanderen 2016d.

⁷ Inventaris Onroerend Erfgoed.

Tielenheide. Hier werden de Spaanse troepen in 1597 verslagen door het leger van prins Maurits van Nassau. In de 19^{de} eeuw werd in Tielen de spoorweg Turnhout-Herentals aangelegd. Hierdoor kende het dorp een sterke demografische groei.

Om na te gaan hoe het terrein werd ingericht in historische tijden en of het landgebruik van het huidige perceel is gewijzigd doorheen de tijd, werden enkele historische kaarten geraadpleegd, waaronder de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (zgn. Ferrariskaart), Atlas der Buurtwegen en Vandermaelenkaart. Er moet voorzichtig omgesprongen worden met deze kaarten. Ze zijn soms niet nauwkeurig en gemaakt met een bepaald doel voor ogen dat mee de inhoud van de kaart heeft bepaald. De Ferrariskaart is bijvoorbeeld een kaart die is opgesteld voor militaire doeleinden, bijgevolg zijn perceelsgrenzen slechts bij benadering afgebeeld en wordt er eerder een beeld geschept van de open- of geslotenheid van een landschap. Op de randen van kaartbladen zijn dikwijls fouten waar te nemen (bijvoorbeeld zaken die dubbel staan afgebeeld of incongruenties), bovendien vertonen de kaartbladen een sterke verschuiving en rotatie naar het noordwesten toe.

a) De Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (Ferrariskaart) (1771-1778)



Figuur 8: Situering van het onderzoeksterrein op de Ferrariskaart.⁸

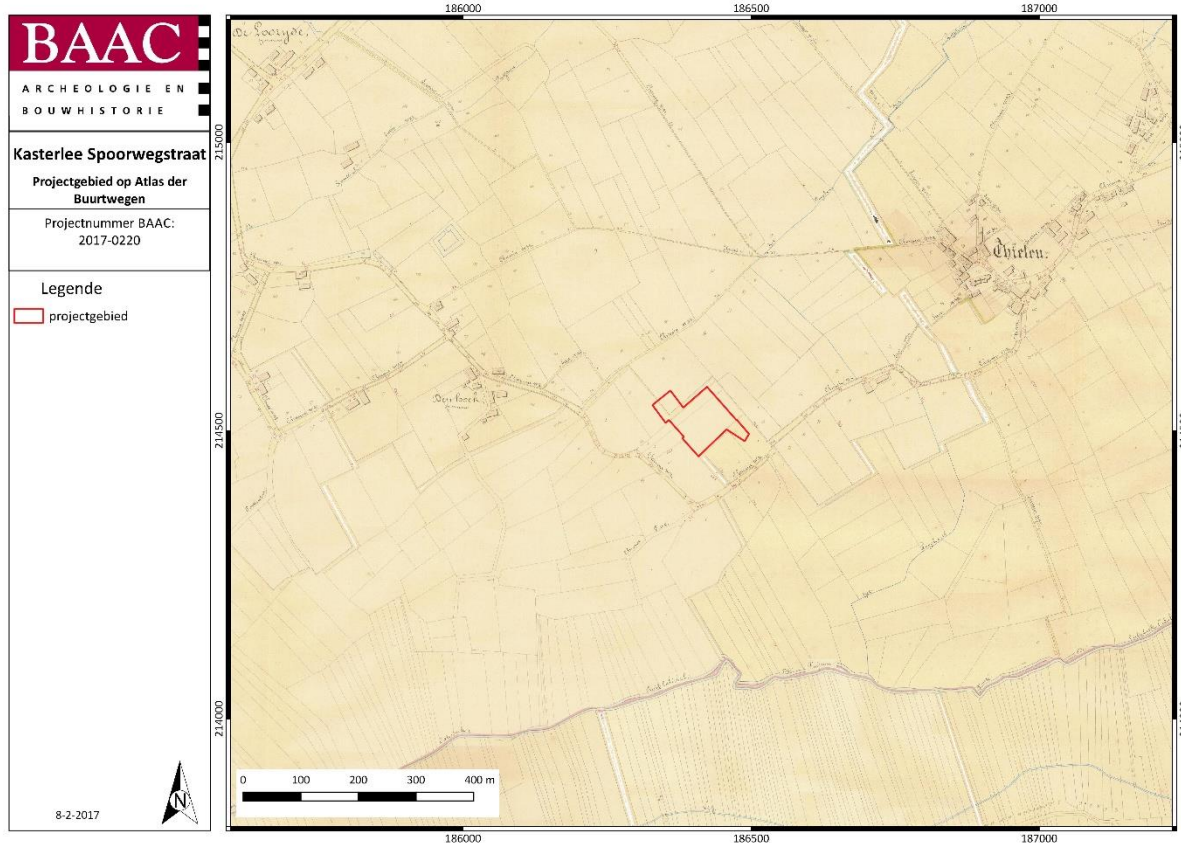
Op de Ferrariskaart kan men zien dat het plangebied tussen het gehucht *Heynshoeck* (in het westen) en *Tielen* (in het oosten). Ten zuiden van het projectgebied is een weg aanwezig. Nog zuidelijker staan bossen en natte gebieden ingetekend die duidelijk het begin van een natte beekvallei vormen.

⁸ Geopunt 2016.

Het projectgebied zelf is op dit moment in gebruik als akkerland waarbij het noordelijke deel binnen een grote akker te situeren is, terwijl het uiterste zuidelijke deel onderdeel uitmaakt van een kleine akker met houtwal.

Er is in de directe omgeving van het projectgebied geen bewoning aanwezig.

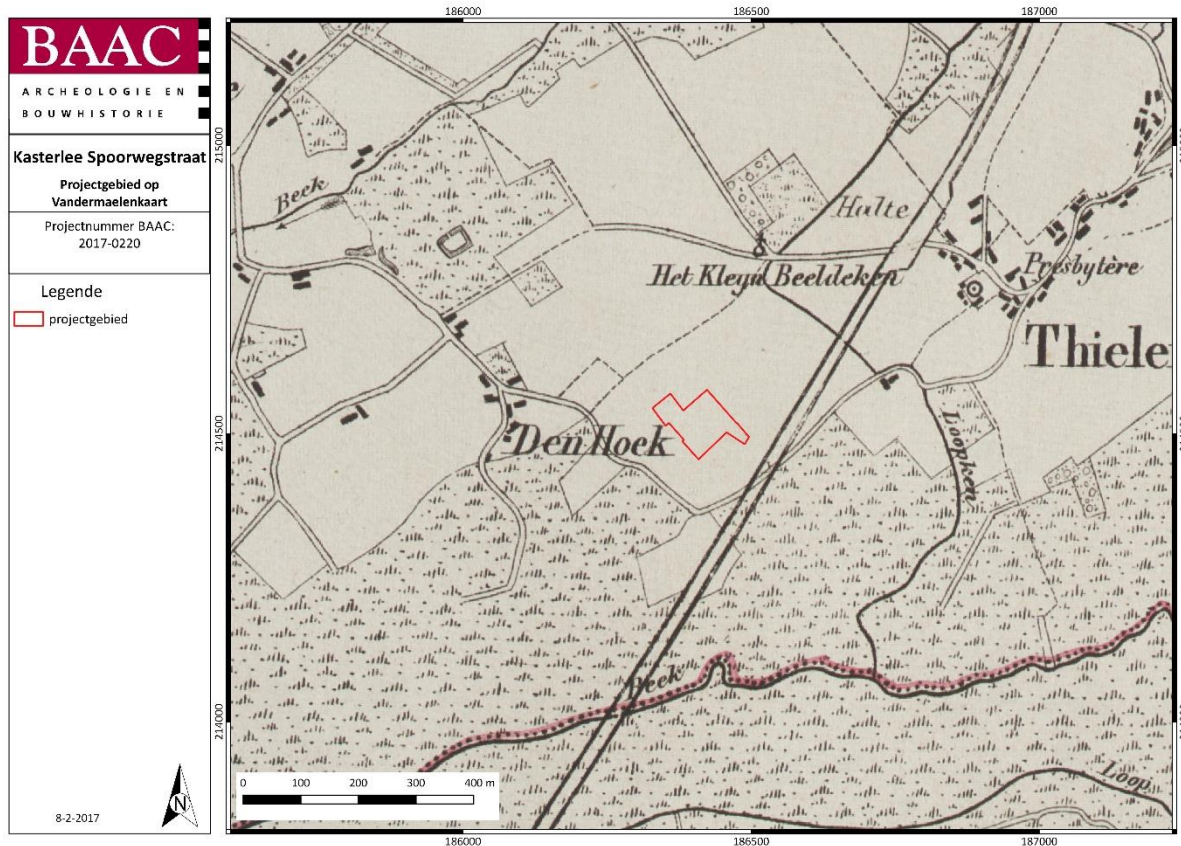
b) Atlas der Buurtwegen (1841)



Figuur 9: Situering van het onderzoeksterrein op de Atlas de Buurtwegen.

De Atlas der Buurtwegen toont een gelijkaardig beeld als de Ferrariskaart.

c) Vandermaelenkaart (1846-1854)



Figuur 10: Situering van het onderzoeksterrein op de Vandermaelenkaart.⁹

De Vandermaelenkaart laat een gelijkaardig landgebruik en -inrichting zien als de hierboven beschreven kaarten.

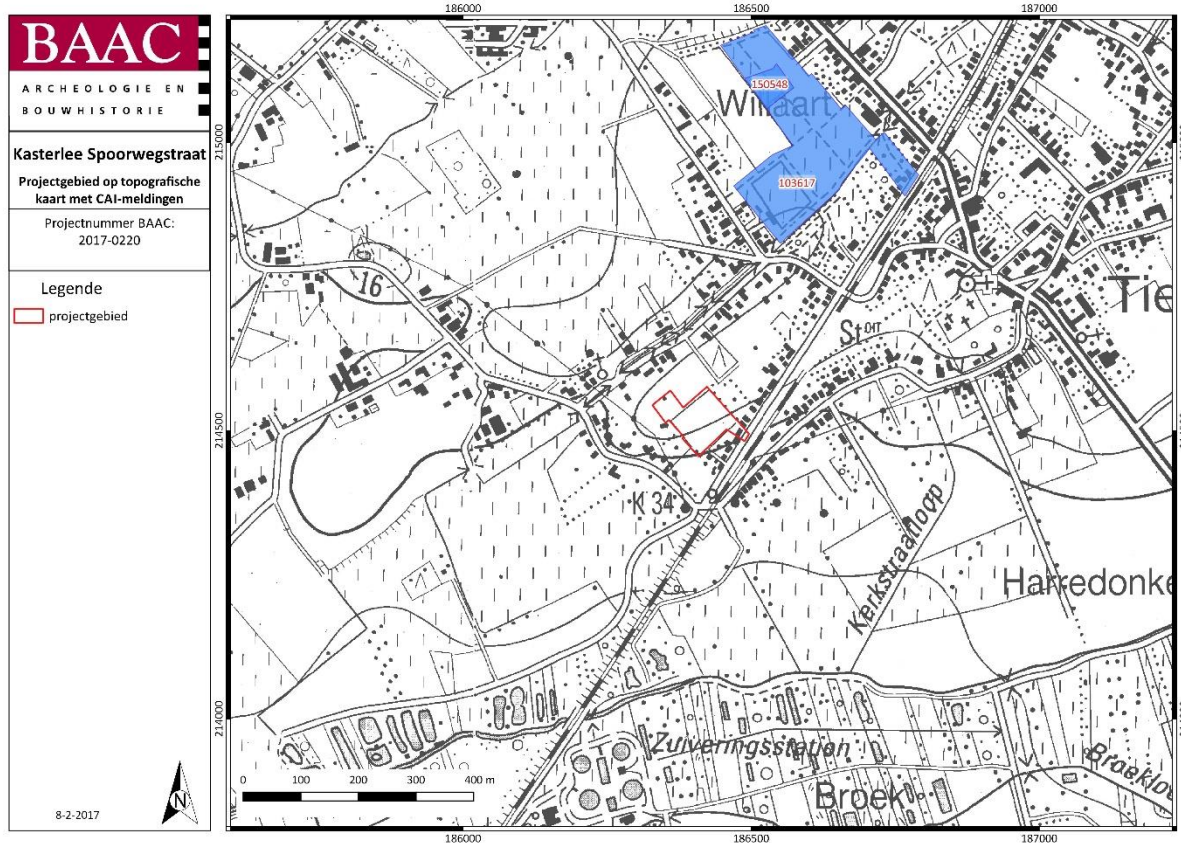
2.3 Archeologische data: Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Hoewel lang niet alle vindplaatsen en vondsten in de databank zijn opgenomen, kan dit overheidsinstrument helpen om een inschatting te maken van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied.

Uit het plangebied zelf zijn geen vondsten bekend. Ook in de directe omgeving van het projectgebied zijn nagenoeg geen CAI-meldingen gekend. Enkel ten noorden van het projectgebied komen twee CAI-meldingen voor. De eerste CAI-melding (CAI 103617) is de melding van enkele paalkuilen en een gracht met handgevormd aardewerk. Hiernaast ligt een tweede CAI-locatie (CAI 150548), deze melding heeft betrekking op een archeologisch onderzoek uit 2010, waarbij een hoge densiteit aan paalsporen en afvalkuilen uit de vroege ijzertijd werd aangetroffen.

Het nagenoeg ontbreken van CAI-meldingen wil echter niet zeggen dat er geen archeologische waarden aanwezig zijn in de omgeving van het projectgebied. Veeleer is het ontbreken van CAI-meldingen te wijten aan het ontbreken van grootschalige ontwikkelingen.

⁹ Geopunt 2016.



Figuur 11: Situering van het onderzoeksterrein op de topografische kaart met weergave van de CAI-meldingen.

2.4 Archeologische verwachting

Het plangebied is gelegen op de noordelijke flank van de uitloper van een grote dekzandrug die te situeren is tussen Herentals en Kasterlee. Deze flank is gericht naar de vallei van de Caliebeek en de Broekloop die behoren tot de grotere vallei van de Aa. Door deze landschappelijke ligging is er een matige tot hoge archeologische verwachting voor vondsten uit de vroege prehistorie, metaaltijden en Romeinse periode. Sites uit de vroege prehistorie zijn voornamelijk te situeren in de flanken richting waterrijke gebieden. Sites uit recentere periodes zijn veelal te situeren op de hoger, droger gelegen, vruchtbare gronden. Door de situering van het projectgebied op de flank van een dergelijk gebied is er hierdoor ook een matige tot hoge verwachting voor archeologische restanten uit deze periodes.

Gelet op het voorkomen van een plaggendek volgens de bodemkaart kan er sprake zijn van een goede bewaring van archeologische sites. Door de ophoging van de het projectgebied met plagen is een archeologisch vlak grotendeels gevrijwaard van verstoringen door recente (landbouw)activiteiten.

3 Methode

In dit hoofdstuk wordt de toegepaste methodologie geschetst (werkwijze, planning, aanpak, strategie van het veldwerk).

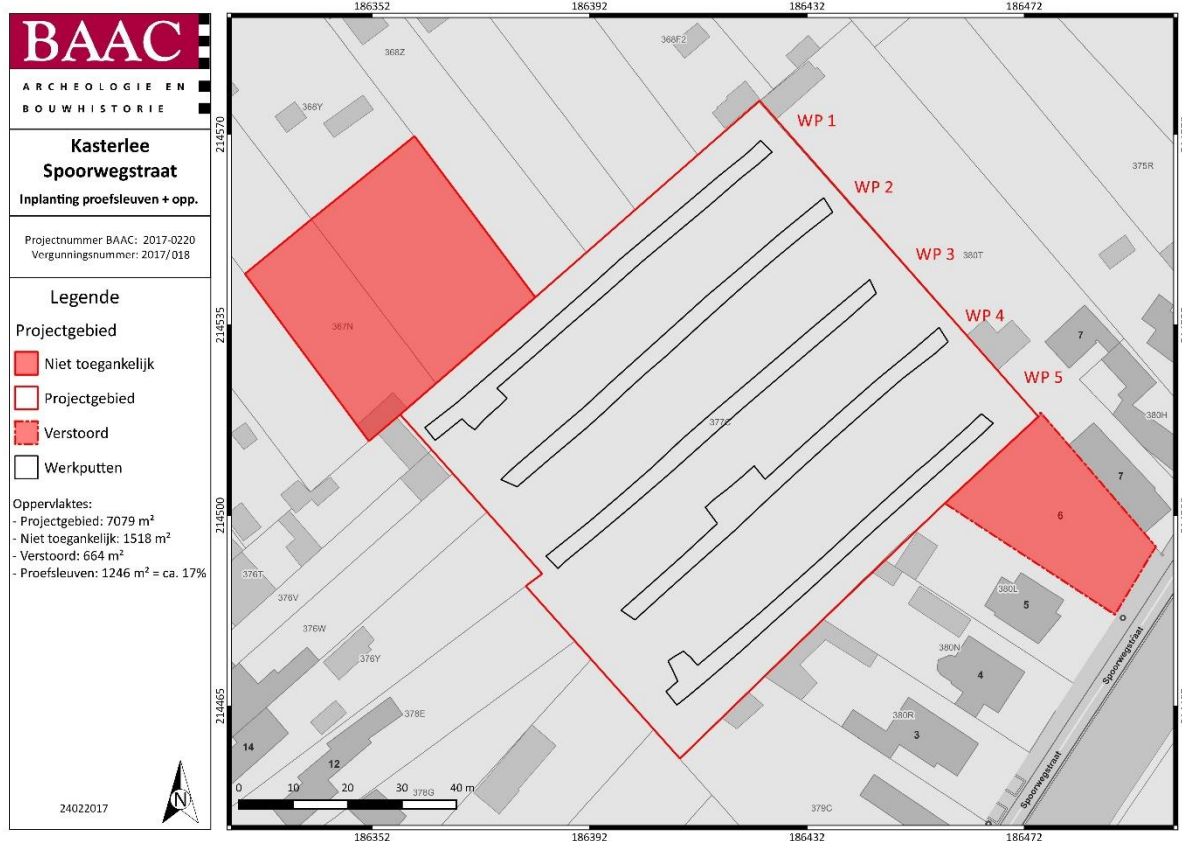
De prospectie met ingreep in de bodem bestond uit een standaard proefsleuvenonderzoek waarbij de methode van continue sleuven werd gebruikt. Parallele proefsleuven werden aangelegd over het volledige perceel, waarbij de afstand tussen de proefsleuven maximaal 15 m bedroeg. Hierbij diende ca. 10 % van het terrein geprospecteerd te worden door middel van proefsleuven en ca. 2,5 % door middel van kijkvensters. Rondom archeologisch waardevolle sporen (paalkuilen, kuilen en kringgreppels) dienen kijkvensters aangelegd te worden zodat onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Voor aanvang van het proefsleuvenonderzoek werd in overleg met de opdrachtgever, Erfgoed Noorderkempem en het Agentschap Onroerend Erfgoed Antwerpen een sleuvenplan opgesteld (Figuur 12). Hierbij werd de meest oostelijke zone gevrijwaard van archeologisch onderzoek. Op deze locatie heeft een woning gestaan waarbij, volgens de uitgevoerde KLIP-melding, nog leidingen en kabels aanwezig zouden zijn waarvan het onduidelijk is of deze reeds afgesloten zijn. (Figuur 12).



Figuur 12: Proefsleuvenplan.

De sleuven zijn aangelegd met behulp van een graafmachine op rupsbanden (21 ton) met een gladde graafbak van ca. 2 m breedte. In elke sleuf werd machinaal minimaal één vlak aangelegd op het archeologisch relevante en leesbare niveau; dit onder begeleiding van minstens één archeoloog. Verspreid over het terrein werden verscheidene bodemprofielen aangelegd zodat de bodemkundige en landschappelijke situatie bestudeerd kon worden.



Figuur 13: Gerealiseerd proefsleuvenplan.

Door de terreinsituatie is afgeweken van het sleuvenplan (Figuur 133). De tuinzone in de noordwestelijke hoek van het onderzoeksgebied bleek niet toegankelijk te zijn door de aanwezigheid van hekwerk, tuinhuisen, kippenhokken, dichte begroeiing etc. Hierdoor konden de drie voorziene proefsleuven niet worden aangelegd.

Drie sleuven zijn lokaal uitgebreid tot kijkvensters (Figuur 13). Telkenmale werden deze kijkvensters aangelegd rondom enkele mogelijke sporen die aangetroffen werden in de proefsleuven.

In totaal werd er ca. 1.246 m² onderzocht of ca. 13,5 % van het totale projectgebied. Wanneer enkel de oppervlakte van de toegankelijke zone wordt meegenomen, is er een dekking van ca. 17 % behaald.

Van alle sleuven en kijkvensters zijn overzichtsfoto's gemaakt en van alle (antropogene) sporen ook detailfoto's. De sleuven en sporen zijn ingemeten door middel van een *GEOMAX Zennith 25* (GPS) en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten zijn digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van het programma QGIS werden de verzamelde data van de opgravingsvlakken verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.

Per proefsleuf zijn machinaal verschillende profielkolommen (minimaal 1 m breed) aangelegd waarbij minimum 30 cm van de moederbodem zichtbaar was. De locatiekeuze van deze profielputten stond in functie van het inzicht in de lokale bodemopbouw (en de diepte van verstoring). Rekening houdend met de hoge archeologische verwachting voor steentijdvindplaatsen is tijdens het veldwerk extra aandacht besteed aan de intactheid van de bodemprofielen. Alle bodemprofielen werden opgeschoond, gefotografeerd en beschreven per horizont op basis van de bodemkundige registratie- en beschrijvingsmethodes. Bij elke profielput werd de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op het plan aangeduid.

Meteen na afloop van het onderzoek zijn de proefsleuven gedicht om verdere degradatie en instabiliteit van het terrein te voorkomen. Dit gebeurde met instemming van Erfgoed Noorderkempen.

Tijdens het onderzoek werden de sleuven aangelegd door een machinist die geen ervaring had met archeologisch onderzoek. Tijdens de aanleg van de vlakken bleek dat telkens diepe scheppen uit het archeologische vlak genomen werden waardoor op verscheidene locaties het archeologische vlak te diep werd aangelegd. Hierdoor was er een zeer moeilijke leesbaarheid van het archeologische vlak en zijn er mogelijk enkele ondiepe sporen verloren gegaan.



Figuur 14: Het archeologische vlak met de te diepe afgravingen (© Stephan Delaruelle, Erfgoed Noorderkempen).

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. We gaan eerst in op de bodemkundige waarnemingen, vervolgens overlopen we de inzichten met betrekking tot de aangetroffen sporen.

4.1 Bodem

door Piotr Pawełczak

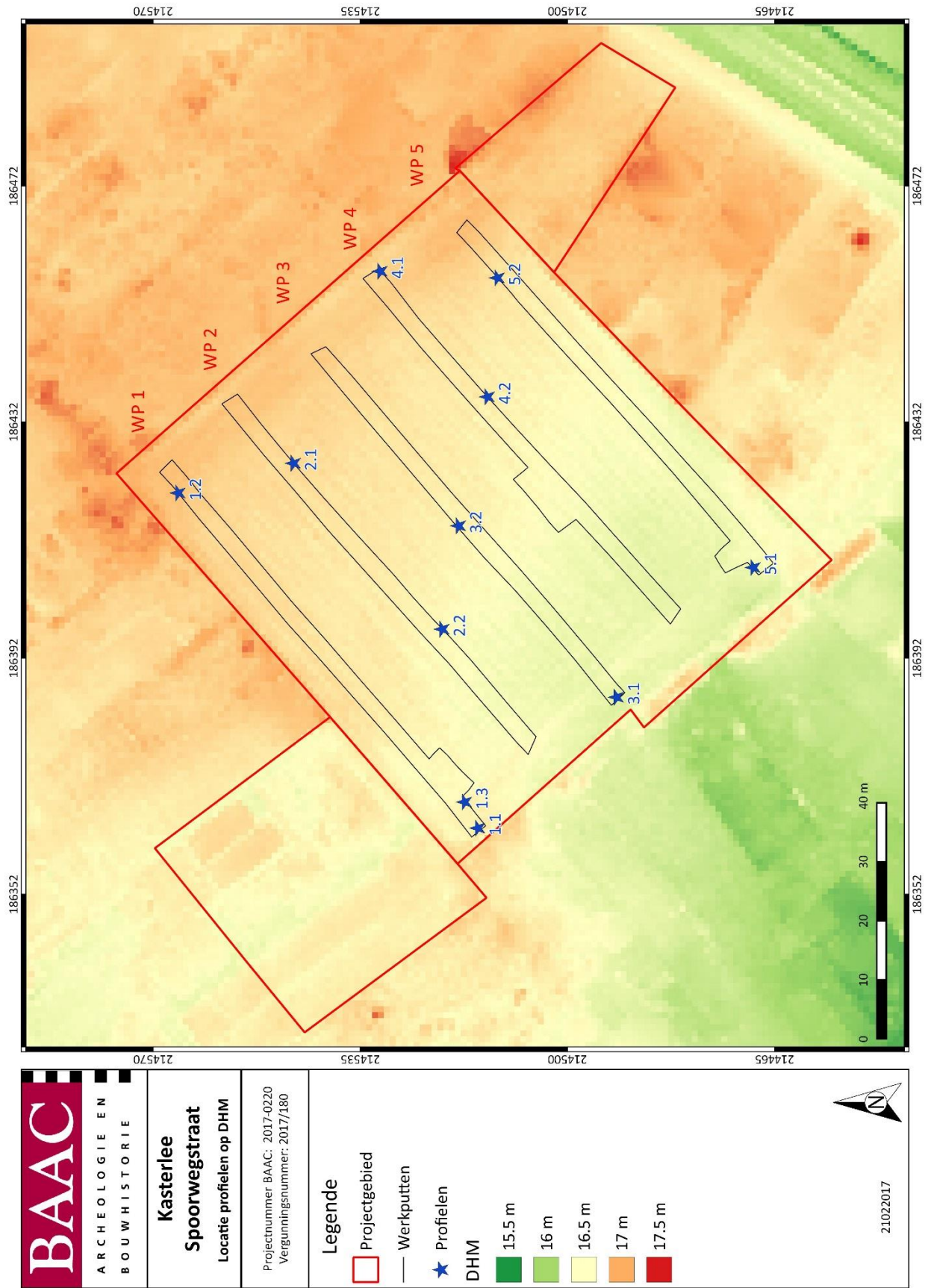
4.1.1 Methoden en technieken

Om een beeld te bekomen van de bodemopbouw in het plangebied werd een bodemonderzoek uitgevoerd in de vorm van profielen. Deze werden machinaal gezet teneinde een zo representatief mogelijk beeld te komen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied (Figuur 15). Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de bodemprofielen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. In totaal zijn er in het plangebied 11 bodemprofielen gezet, die alle werden gefotografeerd en vervolgens per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de *minimumnormen*. De diepte van elk profiel varieerde tussen 120 en 180 cm afhankelijk van aangetroffen afzettingen en bodemstabiliteit. De breedte bedroeg meestal tussen ongeveer 120 en 170 cm.

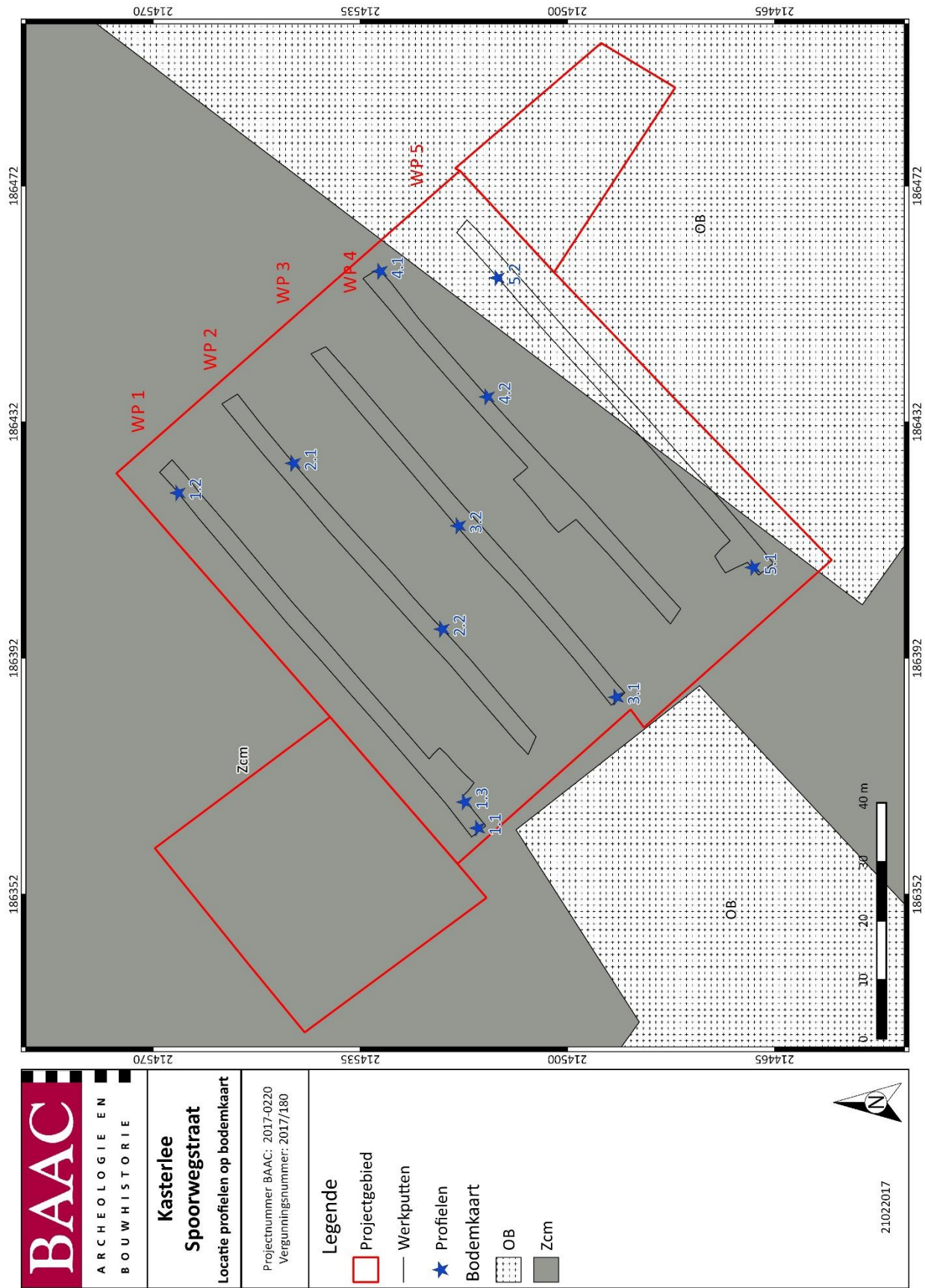
4.1.2 Resultaten

In het algemeen vertoonden de aangetroffen bodems verschillende vormen van sterk gedegradeerde podzols, die zich in eolisch materiaal hebben ontwikkeld. Volgens de officiële kartering¹⁰ gaat het om een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont (Zcm) (Figuur 16). Het moedermateriaal bestond grotendeels uit matig goed of goed gesorteerd, matig fijn zand, dat in het bovenste deel redelijk homogeen was. Op talrijke locaties werd er in de dieper gelegen horizonten een duidelijke, meestal horizontale gelaagdheid gedocumenteerd. De podzoloverblijfselen waren overal door een dik plaggendeek afgedekt. De bodemcomplexiteit van de site was redelijk klein en de profielen vertegenwoordigden slechts enkele variaties.

¹⁰ DOV.

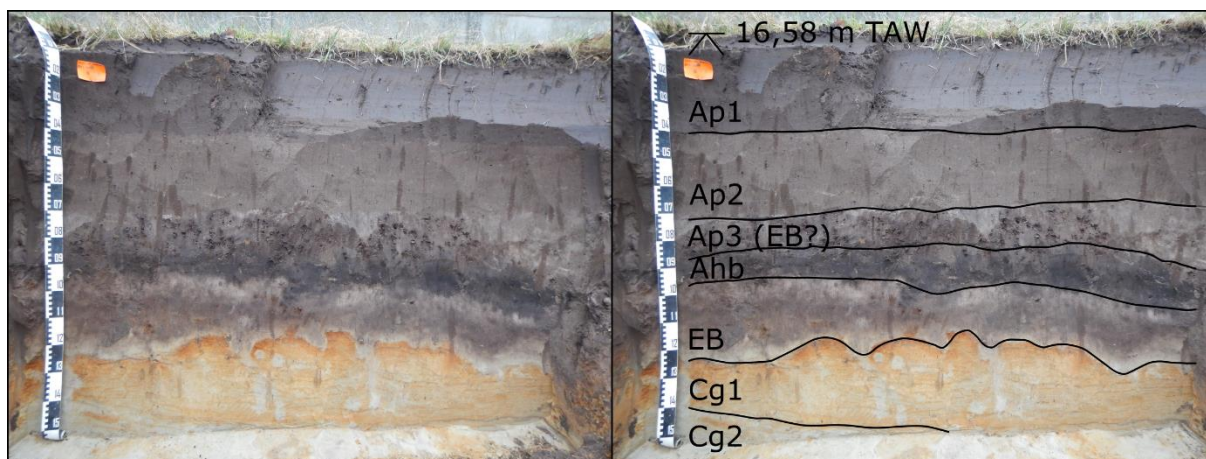


Figuur 15: Kaart locatie profielen op DHM.



Figuur 16: Kaart locatie profielen op bodemkaart.

Profielen 1.1 (Figuur 17) en 1.3 (Figuur 18) waren de enige waarin een volledig bewaard podzolprofiel nog steeds zichtbaar was. Hoogstwaarschijnlijk bevond zich op deze plek een kleine depressie, die later met plaggen opgevuld en genivelleerd werd. Het insnijden van deze concave vorm werd in profiel 1.3 waargenomen. In beide profielen werden er drie bouwvoorhorizonten aangetroffen (Ap1, Ap2, Ap3), die in totaal ongeveer 90 cm dik waren. In de Ap3-horizont waren duidelijke uitgeloogde resten van een E-horizont herkenbaar, maar hoogstwaarschijnlijk waren zij niet in situ gelegen. Mogelijk was hier sprake van opgebracht, vermengd materiaal, van een dichtbij gelegen terrein, waarop een podzolbodem aanwezig was. Dit werd zo in het eerste plaggendek opgenomen.



Figuur 17: Profiel 1.1 (©BAAC).

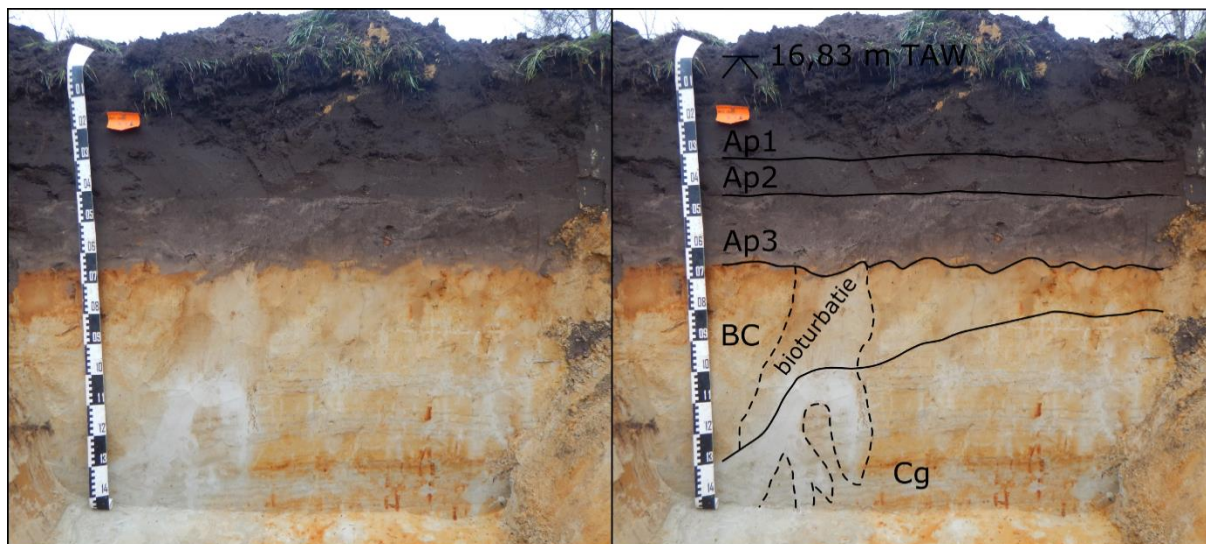
Er bestaat ook een tweede hypothese, dat in dit geval het over een nieuw podzolisatieproces ging. Aangezien er tijdens de middeleeuwen in de Kempen redelijk grote aantallen zand na ontbossing afgeblazen werd, kan het niet uitgesloten worden dat de depressie in deze periode opgevuld werd en op die manier de oorspronkelijke podzol afgedekte. Vervolgens kon deze jonge podzol E-horizont verploegd worden en in het eerste plaggendek opgenomen worden. In dit geval was de bodemontwikkeling slechts van korte duur omdat dit proces door het ploegen is gestopt. Deze hypothese is echter minder waarschijnlijk.

Onderaan bevond zich een sterk humeuze, begraven Ahb-horizont, die daarna in een EB- (prof. 1.1) of E-horizont overging (prof. 1.3). In het eerste profiel werd er een abrupte grens tussen de EB- en de onderliggende, gelaagde Cg1-horizont gedocumenteerd. In profiel 1.3 was het mogelijk om een duidelijke Bhs-horizont aan te duiden. Een groot aantal ijzerconcreties, voornamelijk in profiel 1.3, wees op intensieve inspoelingsprocessen.



Figuur 18: Profiel 1.3 (© BAAC).

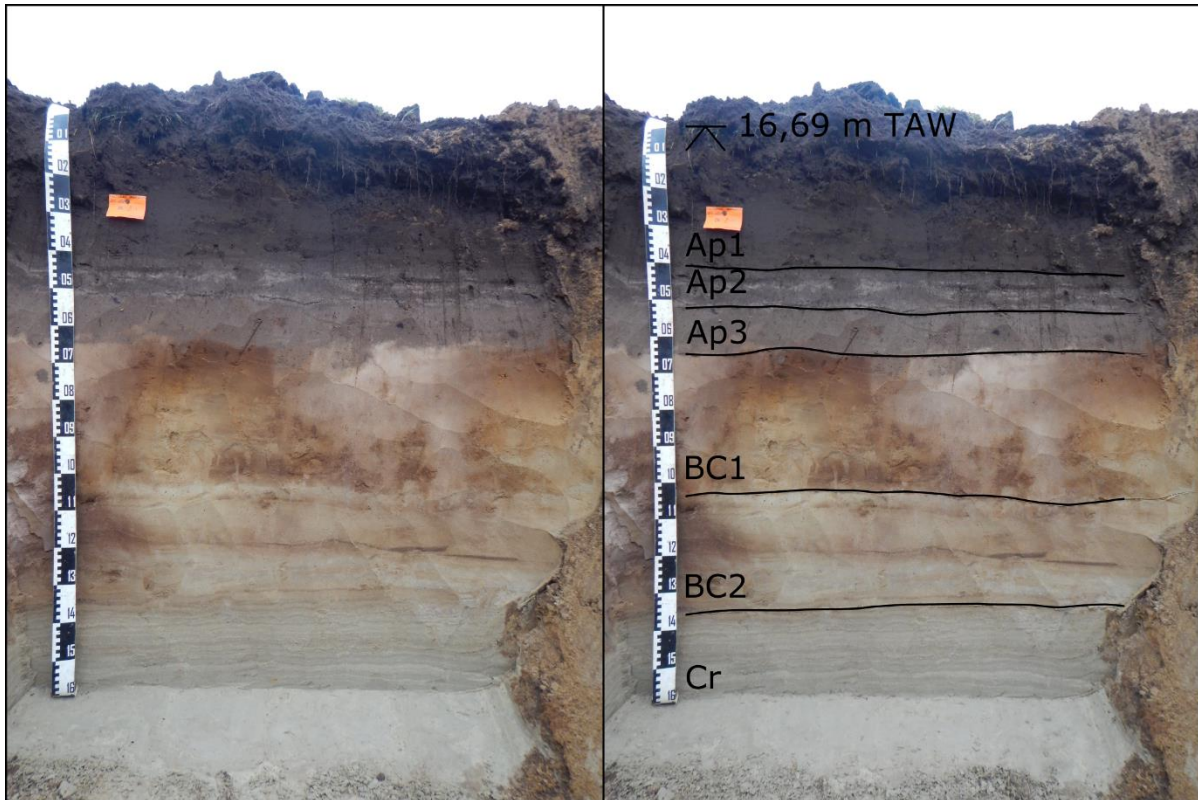
In profiel 1.2 (Figuur 19) werden drie aparte plaggendecken (bouwvoorhorizonten) aangetroffen, waarvan het oudste, dat zich tussen 43 en 65 cm onder het maaiveld bevond, kenmerken van beddenbouw bevatte in de vorm van witte zand- en zwarte humuslaagjes.¹¹ Onderaan ging het materiaal over in een sterk geoxideerde, homogene BC-horizont. De aanwezigheid van deze horizont is hoogstwaarschijnlijk met langdurige biologische activiteiten verbonden, omdat de ondergrens diepe bioturbaties kende. Onderaan werd een gelaagde Cg-horizont aangetroffen met vergelijkbare oxidatievlekken. De dekzandstructuur was in dit pakket goed herkenbaar.



Figuur 19: Profiel 1.2 (©BAAC).

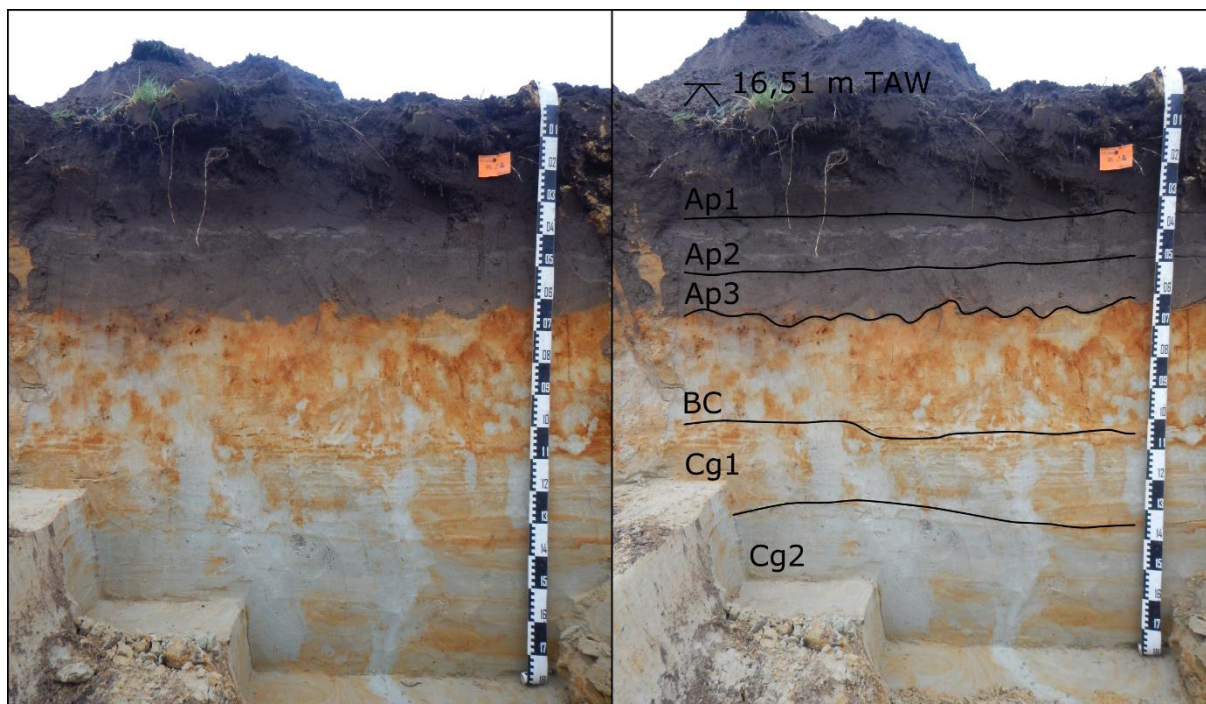
In profiel 2.1 (Figuur 20) werden ook drie aparte bouwvoorhorizonten aangetroffen, waarvan de tweede eveneens een beddenbouwstructuur vertoonde. De Ap3-horizont was homogeen en lag direct op een BC1-horizont met een redelijk grote inspoeling van humus en ijzer. Deze horizont was bovendien sterk gebioturbeerd. De onderliggende BC2-horizont vormde eigenlijk een overgangshorizont tussen de bruinachtige BC1- en de duidelijk horizontaal gelaagde, gereduceerde Cr-horizont. Opvallend was dat deze moedermateriaalhorizont een groot aantal dunne leemlaagjes had. Het is de enige waargenomen eenheid binnen het gebied, die gereduceerd was. Vermoedelijk was hier sprake van een niveo-eolische of fluvioperiglaciale sedimentatie.

¹¹ Borremans 2015.



Figuur 20: Profiel 2.1 (©BAAC).

De bodemopbouw in profielen 2.2 (Figuur 21) en 3.2 (Figuur 22) was bijna identiek. Er werden in deze profielen geen resten van podzolbodem gevonden. Het ongeveer 70 cm dikke plaggendek ging direct over in een ijzerrijke BC-horizont zonder structuur. De plaggendek kon in drie aparte fasen onderverdeeld worden, waarvan de Ap2-horizont sporen van beddenbouw vertoonde. De BC-horizont ontstond als gevolg van langdurige bioturbaties door boomwortels, die de oorspronkelijke gelaagdheid van het dekzand vernietigde en inspoeling van sesqui-oxidanten vertoonden. Deze was slechts in de Cg-horizont waarneembaar, waarin ook dunne leemlaagjes in verschillende hoeveelheden werden geobserveerd. Enkele diepe bioturbaties reikten diep tot in de Cg-horizonten en het kan niet uitgesloten worden dat de wortels voormalige vorstwiggen gebruikten om te groeien, maar dit was onduidelijk.



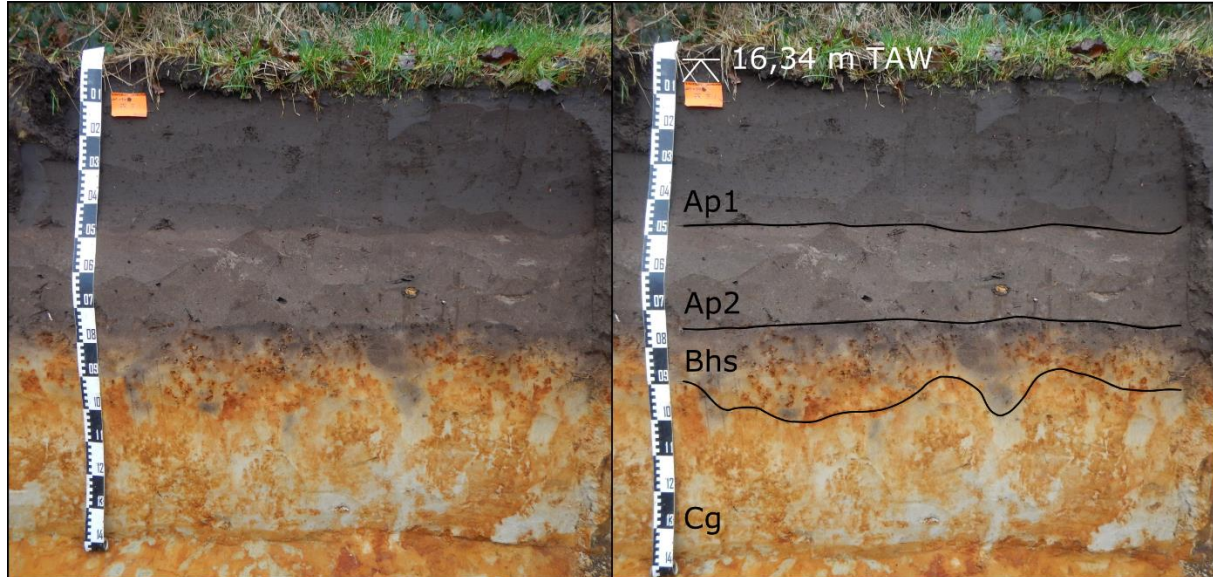
Figuur 21: Profiel 2.2 (©BAAC).



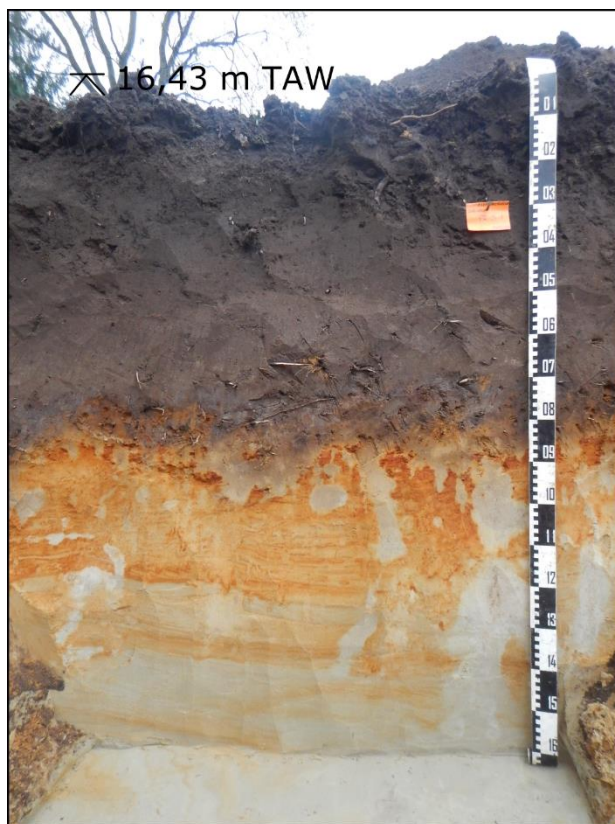
Figuur 22: Profiel 3.2 (©BAAC).

In profiel 3.1 (Figuur 23) werden er resten van de Bhs-horizont geregistreerd. Het kan niet uitgesloten worden, dat deze horizont in feite een gebioturbeerde A/C-horizont was. Deze was gedeeltelijk afgetopt, maar nog goed zichtbaar onder een 75 cm dik plaggendeck, waarin slechts twee fasen waren.

In dit geval waren in het tweede plaggendek iets minder duidelijke overblijfselen van beddenbouw zichtbaar. De Bhs-horizont was ongeveer 20 cm dik en bevatte talrijke ijzerconcreties. Daarna ging het materiaal over in de eveneens sterk geoxideerde Cg-horizont, die niet gelaagd was. Een vergelijkbaar bodemopbouw werd in profiel 5.1 aangetroffen, maar daar was de gelaagdheid onder de Bhs-horizont zeer goed zichtbaar en minder door bioturbaties geroerd (Figuur 24).



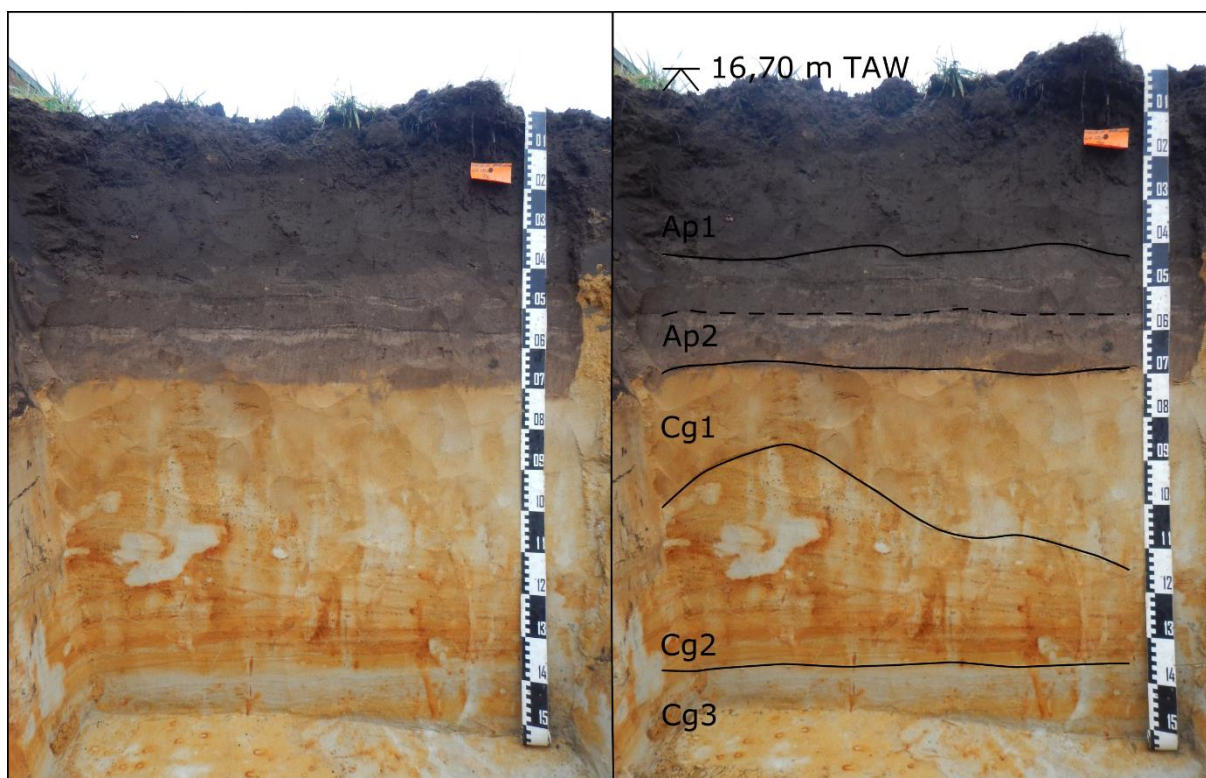
Figuur 23: Profiel 3.1 (©BAAC).



Figuur 24: Profiel 5.1 (©BAAC).

In profiel 4.1 (Figuur 25) werd een 70 cm-dik plaggendek aangetroffen, waarin twee Ap-horizonten werden onderverdeeld. De Ap2-horizont bestond vermoedelijk uit twee fasen, die niet lang achter elkaar waren gezet. Beide vertoonden een beddenbouwstructuur maar in de onderste waren mogelijk ook resten E-horizontmateriaal opgenomen. Onderaan bevond zich een homogene Cg1-horizont, die op de BC-horizont van profiel 1.2 leek, maar meer homogeen was en minder ijzer en oude bioturbatiesporen bevatte. Vermoedelijk is het ontstaan van beide vergelijkbaar, dus als gevolg van langdurige biologische activiteiten. Onderaan, in de Cg2-horizont, werd er een uitstekende, kleinschalige schuingelaagdheid waargenomen, waarvan de gelaagdheid hoogstwaarschijnlijk de morfologie van het pleniglaciale oppervlak volgde. Vanaf ongeveer 120 cm was deze horizontaal en daarna in de Cg3-horizont veel meer geoxideerd.

Profielen 4.2 en 5.2 (Figuur 26) vertoonden in het algemeen een vergelijkbare bodemsequentie maar zonder bijzondere morfologische vormen. In profiel 4.2 was er bijna geen gelaagdheid meer zichtbaar, welke waarschijnlijk een gevolg was van de redelijk kleine diepte van de profielput (120 cm). Daar werd ook een duidelijke, homogene Ap3-horizont geregistreerd. In profiel 5.2 was de gelaagdheid horizontaal en nogal goed bewaard.



Figuur 25: Profiel 4.1 (©BAAC).



Figuur 26: Profiel 5.2 (©BAAC).

Samengevat vertoonden de aangetroffen bodemprofielen een sterk gedegradeerde podzolbodem (Figuur 27). In de meeste gevallen werd de bodem tot in de BC- of C-horizont verploegd en slechts lokaal werden er resten van de gedeeltelijk afgetopte Bhs-horizont gedocumenteerd (profielen 3.1 en 5.1). Overall werd een plaggendek geregistreerd van minimaal 60 cm dikte. Dit werd in minstens twee en dikwijls drie aparte fasen onderverdeeld. In de oudere bouwvoorhorizonten waren er nog kenmerken van beddenbouw goed zichtbaar.

Een bewaarde, begraven podzolbodemsequentie werd alleen in het zuidwestelijke hoek van proefsleuf 1 aangetroffen, op een locatie waar zich hoogstwaarschijnlijk een depressie bevond. Deze was daarna met een plaggendek opgevuld en op die manier bleef de oorspronkelijke podzolbodem intact. Volgens de quartairgeologische kaart zijn binnen het plangebied eolische afzettingen van de Formatie van Wildert aanwezig.¹² Er werden inderdaad fijne, eolische sedimenten aangetroffen. Deze waren tot ongeveer 110 cm onder het maaiveld stevig en langdurig gebioturbeerd. Dat betekent, dat de bewaringstoestand van theoretische archeologische sporen die zich binnen BC- of Cg-horizonten ondieper dan 110 cm bevonden slecht of afwijkend kan zijn. De zeer grote ijzerinhoud en verbrokkeling van bepaalde horizonten wees op lage pH van de bodem en slechte omstandigheden voor het bewaren van organisch materiaal.

Opvallend genoeg werden er lokaal ook intercalaties van leem of sterk siltig zand in het moedermateriaal waargenomen en deze observaties komen niet volledig overeen met de beschrijving van de Formatie van Wildert, die uit zwak lemige zanden bestaat. Vermoedelijk gaat hier om nattere perioden uit het Pleni-Glaciaal toen niveo-eolische of fluvioperiglaciale sedimentatie mogelijk was.

¹² Goolaerts & Beerten 2006.

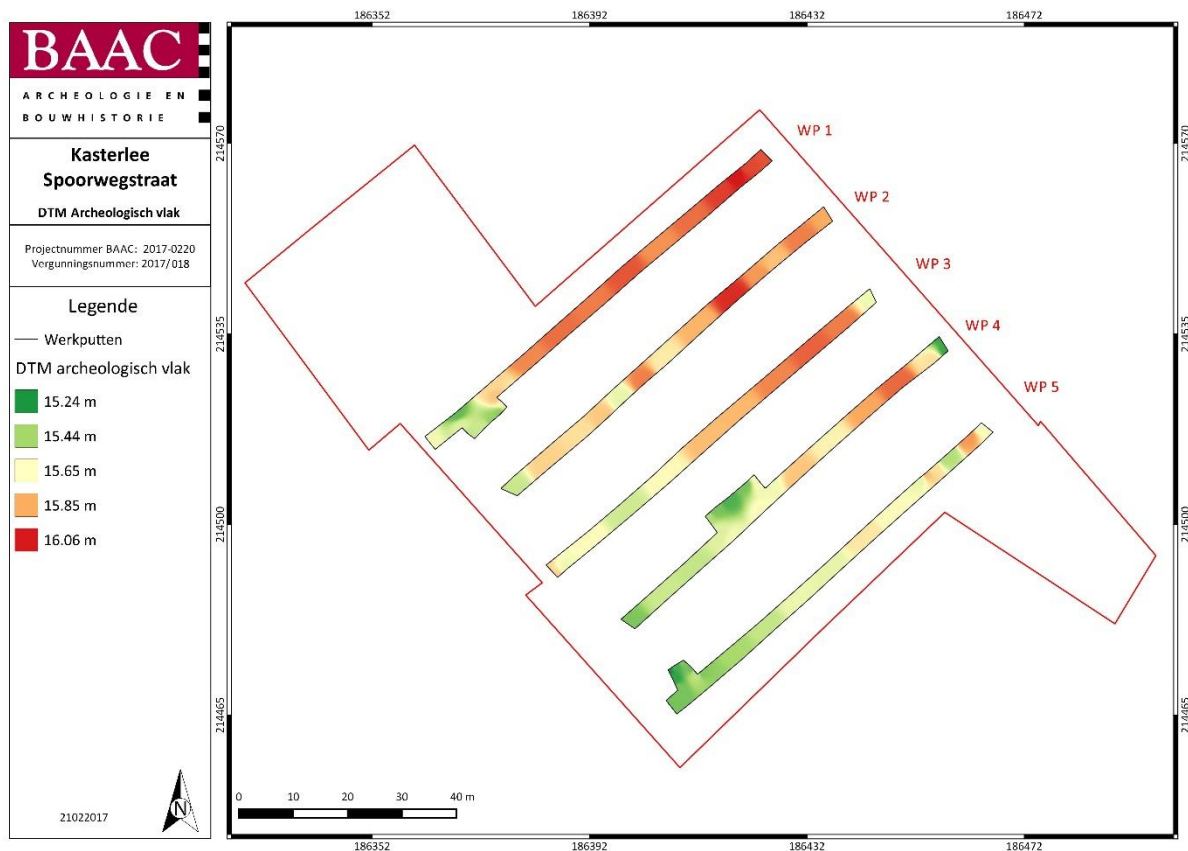


BAAC Vlaanderen Rapport 458

4.2 Landschap

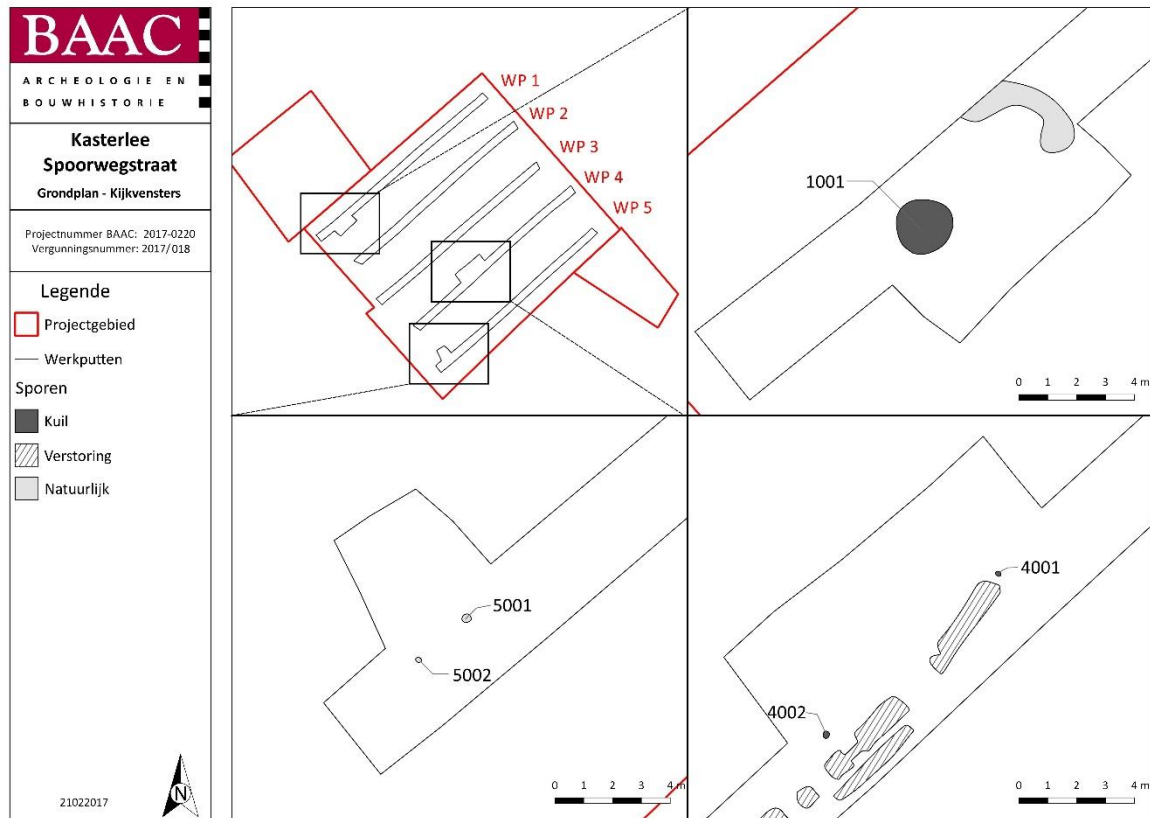
Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd duidelijk dat het projectgebied vroeger onderhevig was aan een complexere landschappelijke ligging dan de huidige landschappelijke situatie.

Het maaiveld van het projectgebied kan als relatief vlak aanschouwd worden, licht afhellend in zuidwestelijke ligging. Het archeologische vlak vertoont daarentegen een complexere topografie. Het algemene beeld vertoont een helling in noordelijke en noordwestelijke richting. Voornamelijk de zuidwestelijke zone is beduidend hoger gelegen. Hierbij is in werkput 1, profiel 1 duidelijk zichtbaar dat deze zone lagergelegen was en in zuidelijke richting oploopt. Op deze locatie was een goed bewaarde podzolbodem aanwezig die duidelijk afgedekt, begraven was. De hoger gelegen zones van het projectgebied vertonen geen podzolbodem. De podzolbodem op deze hogere delen is vermoedelijk verdwenen door landbouwactiviteiten terwijl de zone met podzolbodem pas in gebruik is genomen nadat het landschap uitgevlakt is.



Figuur 28: Digitaal terreinmodel van het archeologische vlak.

4.3 Spoorbeschrijving en interpretatie



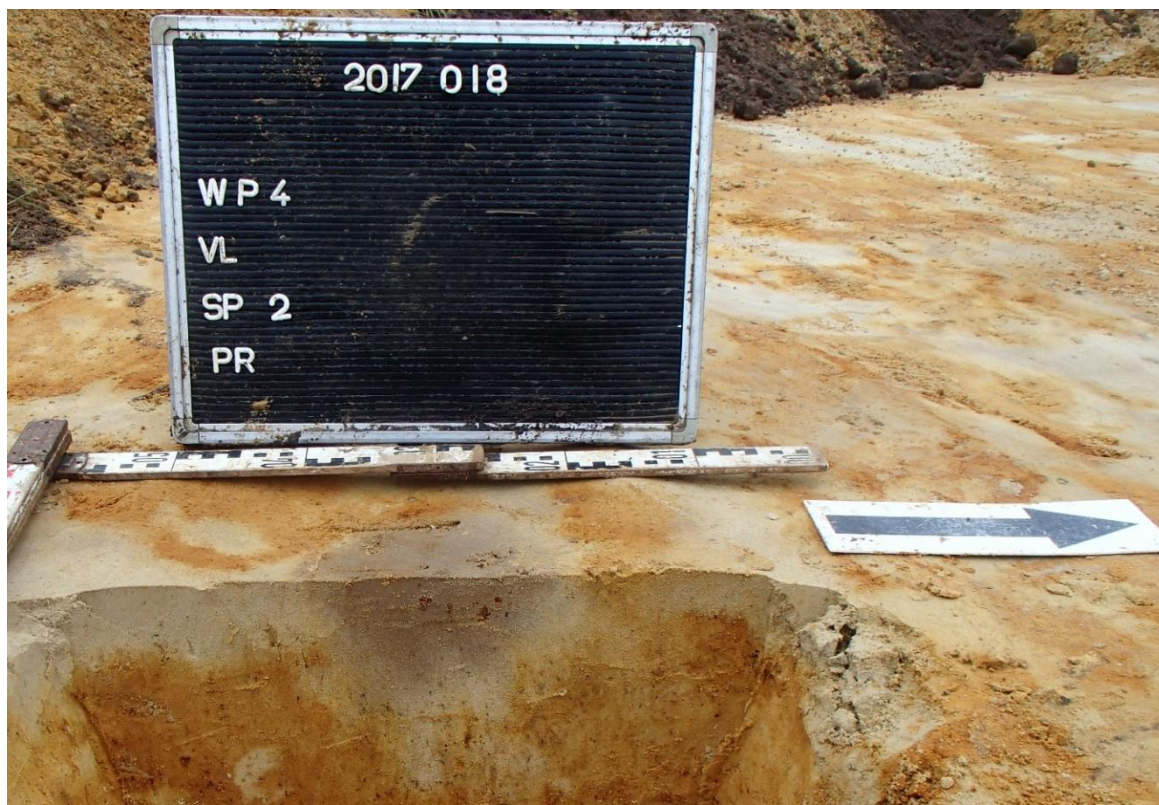
Figuur 29: Grondplan met weergave van de kijkvensters en sporen.

Tijdens het veldwerk zijn alles samen 5 spoornummers uitgedeeld. Nagenoeg alle sporen ($n=4$) kunnen aanschouwd worden als slecht bewaarde paalsporen of (waarschijnlijk) natuurlijke sporen door wortels van bomen, planten en dierengangen. Eén spoor kan geïnterpreteerd worden als kuil met een antropogene of natuurlijke oorsprong.

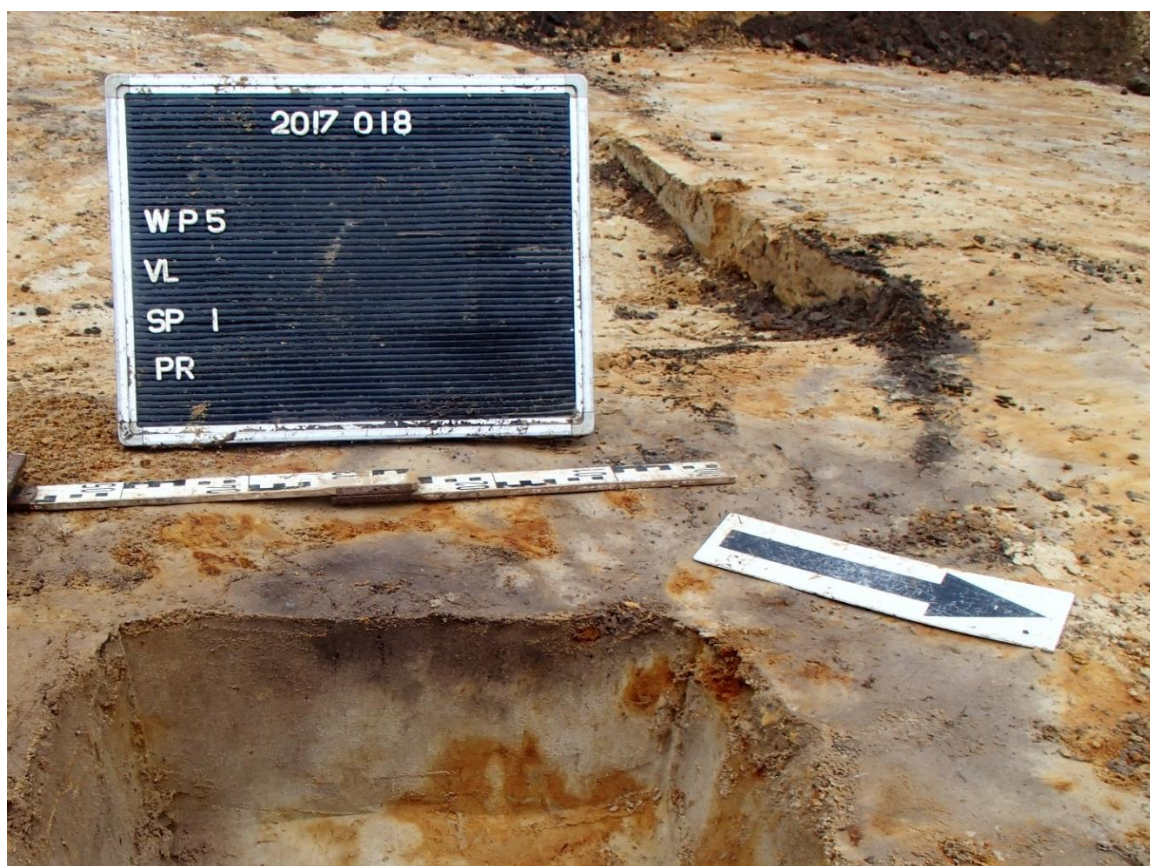
Spoornummer 4001, 4002, 5001 en 5002 tekende zich in het vlak af als cirkelvormige, grijze tot lichtgrijze sporen met een diameter van ca. 10 cm. In coupe vertoonden deze sporen een komvormig tot onregelmatig profiel. Vermoedelijk is hier sprake van slecht bewaarde paalsporen, wortelgangen of dierlijke sporen. Enkel spoor 4001 was dieper bewaard (± 20 cm onder het archeologische vlak) en kan als paalkuil geïnterpreteerd worden. Rondom spoor 4001 en 4002 werd een kijkvenster aangelegd. Hierbij werd door de machinist te diep gegraven waardoor eventuele ondiepe sporen niet bewaard zijn.



Figuur 30: Spoor 4001 in coupe (© BAAC).



Figuur 31: Spoor 4002 in coupe (© BAAC).



Figuur 32: Spoor 5001 in coupe (© BAAC).



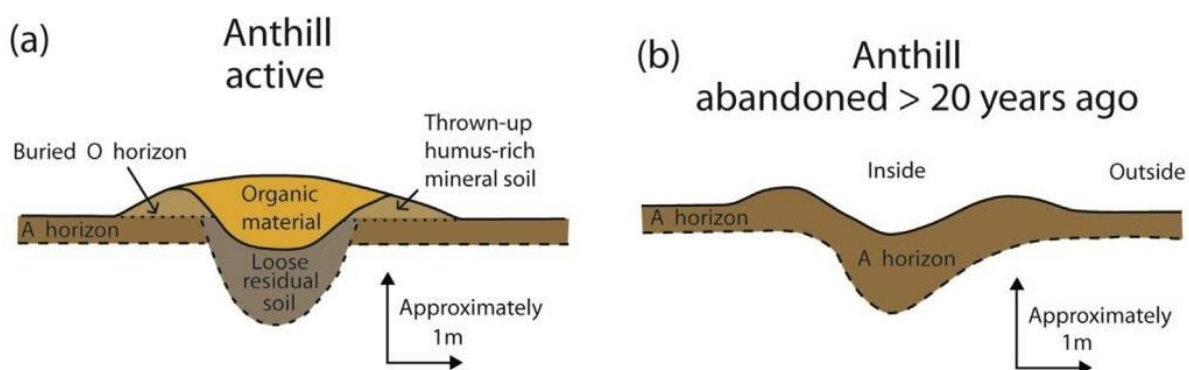
Figuur 33: Spoor 5002 in coupe (© BAAC).

In werkput 1, langsheen de hierboven beschreven laagte, werd één groot cirkelvormig spoor aangetroffen met een diameter van ca. 2 m. Er konden in het vlak twee vullingen herkend worden. De binnenste cirkelvormige vulling was beige, grijs gevlekt met ijzerconcreties en lijkt sterk op de aanwezige natuurlijke, gebioturbeerde bodem. Rondom deze vulling is een grijze tot donkergrijze, humeuze vulling aanwezig. In coupe vertoonde het spoor een komvormig profiel met centraal een nagenoeg rechthoekig verdiept gedeelte. Het komvormige gedeelte toont dezelfde opvullingen zoals deze zichtbaar in het vlak. Het diepste, rechthoekige gedeelte toont een lichtgrijze opvulling. Het is onduidelijk wat de interpretatie van dit spoor is. Gezien de scherpe aflijning bestaat de mogelijkheid dat het een antropogeen spoor, een grote kuil of paalkuil betreft. Er werden in de nabijheid van de kuil echter geen andere sporen en/of vondsten aangetroffen. De tweede mogelijkheid is het ontstaan van dit spoor door natuurlijke fenomenen. Hierbij is het voorkomen van een oude mierenhoop een mogelijkheid. Een studie van gelijkaardige sporen toont aan dat mierenhopen scherp afgelijnde sporen met systematisch dezelfde vorm en vulling. Hierbij wordt onderaan veelal residueel materiaal teruggevonden. Bovenop dit residueel materiaal is vaak een ingezakte A-horizont, al dan niet vermengt met organisch materiaal terug te vinden. De kuil die door het inzakken ontstaat wordt veelal opgevuld door materiaal uit de directe omgeving.¹³

¹³ Crombé ea. 2015.



Figuur 34: Spoor 1001 in coupe (© BAAC).



Figuur 35: Verval van een mierenhoop.¹⁴

De resultaten waren van dien aard dat vervolgonderzoek door middel van een opgraving weinig zinvol leek.

¹⁴ Crombé ea. 2015.

5 Vondstmateriaal

Verspreid over het terrein werden twee vondsten aangetroffen tijdens de aanleg van de proefsleuven. In proefsleuf 2 werden twee scherven handgevormd aardewerk aangetroffen. Deze werden aangetroffen in de nabijheid van een windval. Beide scherven zijn zeer sterk gefragmenteerd en zijn hierdoor niet meer te determineren. Vermoedelijk zijn beide scherven te dateren in de metaaltijden.



Figuur 36: Handgevormd aardewerk uit proefsleuf 2 (© BAAC).

De tweede vondst werd aangetroffen bij de aanleg van het kijkvenster ter hoogte van werkput 5. Deze vondst werd aangetroffen in de onderste laag van het plaggendeck. De vondst betreft een ruwe brok silex met over het grootste gedeelte een cortex. Op enkele locaties zijn afslagen aanwezig. Deze afslagen kunnen vermoedelijk geïnterpreteerd worden als antropogene afslagen, al dan niet ter voorbereiding van de kern. Vermoedelijk is de kern niet verder gebruikt door de slechte kwaliteit en/of moeilijk te bewerken vorm. Er is geen datering aan de silexknol toe te schrijven.



Figuur 37: Vuursteen uit proefsleuf 5 (© BAAC).

6 Besluit

6.1 Synthese en interpretatie

De hoge archeologische verwachting voor het plangebied is niet ingelost. Vermoedelijk was het plangebied landschappelijk niet gunstig gelegen voor sporensites uit de metaaltijden en Romeinse periode. Wanneer het lokale reliëf, zoals aangetroffen in de proefsleuven, wordt bekeken is er een tamelijk sterke zuidzuidwest gerichte helling aanwezig. Vermoedelijk zullen sporensites uit deze periode zich zuidelijker op de hoger gelegen gronden bevinden.

Wat betreft archeologische sites uit de steentijd is het projectgebied, ook na het proefsleuvenonderzoek, landschappelijk gunstig gelegen. Met uitzondering van de silexvondst uit het plaggendek werden er echter geen andere vondsten uit deze periode aangetroffen.

De eventuele aanwezigheid van meerdere ondiepe sporen en/of structuren is echter niet uitgesloten. Tijdens het archeologische vooronderzoek werd het vlak om sommige locaties te diep aangelegd (golvend vlak), waardoor mogelijk enkele ondiepe sporen gemist zijn.

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- Welke zijn de waargenomen horizonten (beschrijving + duiding)?

Er werden overal humeuze Ap-horizonten aangetroffen (plaggendekken), die een gedegradeerde podzolbodem afdekten. Onderaan waren slechts lokaal gedeeltelijk bewaarde Bhs-horizonten aanwezig, waarin uitgespoelde ijzer, aluminium en humus zich concentreerde. Bovendien werden er BC-overgangshorizonten gedocumenteerd, die kenmerken van een langdurige herwerking door boomwortels vertoonden. Het moedermateriaal werd meestal in horizontaal gelaagde Cg-horizonten geobserveerd, waarin oxidoreductieprocessen plaatsvonden. Bovendien werd er op één locatie een begraven podzolprofiel geregistreerd met een sterk humeuze Ah-horizont, uitspoeling E- of EB-horizont en Bhs-horizont.

- In hoeverre is de bodemopbouw intact?

De bodemopbouw is grotendeels door diepploegen verstoord. Slechts op één locatie was een volledig podzolprofiel in een depressie onder plaggendekken bewaard. Op andere plekken was de bodem ten minste tot in de Bhs-horizont verploegd.

- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context?

De bodem vertoonde typische kenmerken van een gedegradeerde, Kempische podzolbodem, die zich oorspronkelijk op arme, eolische zanden ontwikkelde en daarna als akker in gebruik werd genomen.

- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

Het ontbreken van de tophorizonten (Ah-, E- en Bh- of Bhs) kan door diepe bodemherwerking (ploegen) verklaard worden.

- Zijn er tekenen van erosie of (andere) verstoringen?

Er zijn geen tekenen van erosie. De meeste verstoringen waren een gevolg van ploegen en bioturbaties.

- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?

Er is sprake van een begraven podzolsequentie in de zuidwestelijke hoek van proefsleuf 1. Nergens anders binnen het gebied is een vergelijkbare bodemopbouw bewaard gebleven.

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.

Er konden in totaal 5 sporen worden waargenomen. Spoornummer 1001 betreft een groot cirkelvormig spoor aangetroffen met een diameter van ca. 2 m. Er konden in het vlak twee vullingen herkend worden. De binnenste cirkelvormige vulling was beige, grijs gevlekt met ijzerconcreties en lijkt sterk op de aanwezige natuurlijke, gebioturbeerde bodem. Rondom deze vulling is een grijze tot donkergrijze, humeuze vulling aanwezig. In coupe vertoonde het spoor een komvormig profiel met centraal een nagenoeg rechthoekig verdiept gedeelte. Het komvormige gedeelte toont dezelfde opvullingen zoals deze zichtbaar in het vlak. Het diepste, rechthoekige gedeelte toont een lichtgrijze opvulling. Het is onduidelijk wat de interpretatie van dit spoor is. Gezien de scherpe aflijning bestaat de mogelijkheid dat het een antropogeen spoor, een grote kuil of paalkuil betreft. Spoornummer 4001, 4002, 5001 en 5002 tekenden zich in het vlak af als cirkelvormige, grijze tot lichtgrijze sporen met een diameter van ca. 10 cm. In coupe vertoonden deze sporen een komvormig tot onregelmatig profiel. Vermoedelijk is hier sprake van slecht bewaarde paalsporen, wortelgangen of dierlijke sporen. Enkel spoor 4001 was dieper bewaard (± 20 cm onder het archeologische vlak) en kan als paalkuil geïnterpreteerd worden.

- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?

Vermoedelijk zijn 3 van de 5 aangetroffen sporen natuurlijk. De twee andere sporen kunnen als antropogeen of natuurlijk geïnterpreteerd worden.

- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

De bewaringstoestand van de twee mogelijk antropogene sporen is goed.

- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?

Alle sporen werden zichtbaar in de aanwezige B- of C-horizont.

- Is er een bodemkundige verklaring voor de (partiële) afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, welke?

Er is geen bodemkundige verklaring voor de afwezigheid van archeologische sporen.

- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?**- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?**

- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?

- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?

Er kan niet met zekerheid een archeologische site afgebakend worden. Er zijn slechts 2 mogelijk antropogene sporen die beiden geïsoleerd voorkomen. Of die door het lokaal, te diep aan leggen van het vlak, geïsoleerd voorkomen. In geen enkel spoor werden aanwijzingen voor aan datering teruggevonden. Hierdoor kunnen geen structuren of periodes toegewezen worden aan de sporen. Vermoedelijk betreft het hier de uitloper van een site uit de metaaltijden die in de directe omgeving van het projectgebied geplaatst kan worden.

- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja,

+ hoeveel niveaus zijn te onderscheiden?

+ wat is de omvang?

+ komen oversnijdingen voor?

+ wat is het geschatte aantal individuen?

Er zijn geen funeraire contexten teruggevonden.

- Kunnen de sporen in verband staan met nabijgelegen gekende archeologische vindplaatsen, of bouwkundig of landschappelijk erfgoed?

Het is onduidelijk of de aangetroffen sporen antropogeen van aard zijn, en uit welke periode deze dateren. Hierdoor is geen relatie met andere archeologische sites af te leiden.

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Doordat er slechts 2 mogelijk antropogene sporen zijn aangetroffen is de waarde van de vindplaats zeer beperkt. Indien er zich een archeologische site binnen de contouren van het projectgebied bevindt zal het een zeer *low density* site zijn.

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

De geplande ruimtelijke ontwikkeling heeft een totaal vernietigende impact om een archeologische vindplaats.

- Wat zijn mogelijke maatregelen voor behoud *in situ* van waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling?

Er is enkel een behoud *in situ* mogelijk indien de uit te voeren werken volledig geannuleerd worden.

- Indien waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling niet *in situ* bewaard kunnen blijven:

1. wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?

2. welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij de aanpak van het vervolgonderzoek?

Archeologische vindplaatsen kunnen niet in situ bewaard blijven.

- Welke vraagstellingen zijn relevant voor vervolgonderzoek?

- Is voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welke type(s) van stalen kunnen kenniswinst opleveren en in welke hoeveelheid?

BAAC Vlaanderen adviseert geen archeologisch vervolgonderzoek. Er zijn over het gehele projectgebied slechts twee geïsoleerde mogelijk antropogene sporen aangetroffen. Hierdoor is de densiteit van een eventuele archeologische site, en de daarmee samenhangende kenniswinst, te laag om een opgraving te verantwoorden (kosten-baten).

- Is de gehanteerde methodiek effectief gebleken en was een optimale evaluatie van het archeologisch bodemarchief mogelijk? Zo nee, welke alternatieve uitvoeringswijzen kunnen tot betere resultaten leiden?

De gehanteerde methode is effectief gebleken. Eventuele archeologische sporen zouden gedetecteerd zijn bij het archeologisch vooronderzoek. De eventuele aanwezigheid van meerdere ondiepe sporen en/of structuren is echter niet uitgesloten. Tijdens het archeologische vooronderzoek werd het vlak om sommige locaties te diep aangelegd (golvend vlak), waardoor mogelijk enkele ondiepe sporen gemist zijn.

6.3 Advies

Het proefsleuvenonderzoek te Kasterlee, Spoorwegstraat leverde slechts twee archeologische sporen en twee losse vondsten op. Hierdoor zou, indien er sprake is van antropogene sporen, er enkel een *low density* site te verwachten zijn. De te behalen kenniswinst is hierdoor te klein in vergelijking met de te leveren inspanning en kosten. Hierdoor is er geen verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

7 Bibliografie

- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Kleurenorthofoto's* [online], <http://www.geopunt.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Topografische kaarten* [online], <http://www.geopunt.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *GRB* [online], <http://www.geopunt.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Quartair* [online], <http://www.geopunt.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Tertiair* [online], <http://www.geopunt.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen* [online], <http://www.geopunt.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Ferrariskaart* [online], <http://www.geopunt.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Poppkaart* [online], <http://www.geopunt.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2015: *Vandermaelenkaart* [online], <http://www.geopunt.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- BOGEMANS F., 2007: *Toelichting bij de quartairgeologische kaart. Kaartblad 29 Kortrijk*. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen, Brussel.
- BORREMANS M. 2015, (ed.), *Geologie van Vlaanderen*, Gent, p. 306-307
- CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI): [online], <https://cai.onroerenderfgoed.be> (laatst geraadpleegd op 1 maart 2017).
- CROMBE P., R. LANGOHR & G. LOUWAGIE 2015: Mesolithic hearth-pits: fact or fantasy? A reassessment based on the evidence from the sites of Doel and Verrebroek (Belgium), *Journal of Archaeological Science* 61, 158-171.
- GEOPUNT VLAANDEREN 2016: *Geopunt Verkenner* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 1 maart 2017).
- GOOLAERTS S. en K. BEERTEN 2001, *Kaartblad 16 Lier-Quartairgeologische Kaart*, Leuven
- INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2016 [online], (geraadpleegd op 1 maart 2017).
- VAN RANST E. & SYS C. 2000: Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20.000). Laboratorium voor Bodemkunde, Gent.

8 Lijst met figuren

Figuur 1: Situering onderzoeksgebied op orthofoto	1
Figuur 2: Situering onderzoeksgebied op de topografische kaart	3
Figuur 3: Projectgebied op de DHM II	4
Figuur 4: Projectgebied en ruimere omgeving op de DHM II.....	5
Figuur 5: Situering van het onderzoeksterrein op de tertiairgeologische Kaart van Vlaanderen (schaal 1:50.000).	6
Figuur 6: Situering van het onderzoeksterrein op de quartairgeologische Kaart van Vlaanderen (schaal 1:200.000).	7
Figuur 7: Situering van het onderzoeksterrein op de Bodemkaart van Vlaanderen.....	8
Figuur 8: Situering van het onderzoeksterrein op de Ferrariskaart.	9
Figuur 9: Situering van het onderzoeksterrein op de Atlas de Buurtwegen.....	10
Figuur 10: Situering van het onderzoeksterrein op de Vandermaelenkaart.	11
Figuur 11: Situering van het onderzoeksterrein op de topografische kaart met weergave van de CAI-meldingen.....	12
Figuur 12: Proefsleuvenplan.....	13
Figuur 13: Gerealiseerd proefsleuvenplan.	14
Figuur 14: Het archeologische vlak met de te diepe afgravingen (© Stephan Delaruelle, Erfgoed Noorderkempen).....	15
Figuur 15: Kaart locatie profielen op DHM	17
Figuur 16: Kaart locatie profielen op bodemkaart.....	18
Figuur 17: Profiel 1.1 (©BAAC).....	19
Figuur 18: Profiel 1.3 (© BAAC).....	20
Figuur 19: Profiel 1.2 (©BAAC).....	21
Figuur 20: Profiel 2.1 (©BAAC).....	22
Figuur 21: Profiel 2.2 (©BAAC).....	23
Figuur 22: Profiel 3.2 (©BAAC).....	23
Figuur 23: Profiel 3.1 (©BAAC).....	24
Figuur 24: Profiel 5.1 (©BAAC).....	24
Figuur 25: Profiel 4.1 (©BAAC).....	25
Figuur 26: Profiel 5.2 (©BAAC).....	26
Figuur 27: Bodemgaafheid po DHM- en GRB-kaart	27
Figuur 28: Digitaal terreinmodel van het archeologische vlak.....	28
Figuur 29: Grondplan met weergave van de kijkvensters en sporen.....	29
Figuur 30: Spoor 4001 in coupe (© BAAC)	30
Figuur 31: Spoor 4002 in coupe (© BAAC)	31

Figuur 32: Spoor 5001 in coupe (© BAAC)	31
Figuur 33: Spoor 5002 in coupe (© BAAC)	32
Figuur 34: Spoor 1001 in coupe (© BAAC)	33
Figuur 35: Verval van een mierenhoop	33
Figuur 36: Handgevormd aardewerk uit proefsleuf 2 (© BAAC)	34
Figuur 37: Vuursteen uit proefsleuf 5 (© BAAC)	35

9 Bijlagen

9.1 Lijsten

9.1.1 Fotolijst

9.1.2 Sporenlijst

9.2 Digitale versie van het rapport, de bijlagen en het fotomateriaal

Bijlage 9.1.1. Fotolijst

[illegible]

Bijlage 9.1.1. Fotolijst
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - Vlak - 011.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - Vlak - 012.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - Vlak - 013.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - Vlak - 014.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - S4.1 - coupe - 001.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - S4.1 - coupe - 002.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - S4.2 - coupe - 001.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - S4.2 - coupe - 002.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - S4.2 - Vlak - 001.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP4 - S4.2 - Vlak - 002.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 001.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 002.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 003.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 004.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 005.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 006.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 007.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 008.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 009.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 010.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 011.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - Vlak - 012.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - S5.1 - coupe - 001.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - S5.1 - coupe - 002.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - S5.1 - Vlak - 001.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - S5.1 - Vlak - 002.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - S5.2 - coupe - 001.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - S5.2 - coupe - 002.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - S5.2 - Vlak - 001.JPG
2017-0220 - Kasterlee-Spoorwegstraat - WP5 - S5.2 - Vlak - 002.JPG

Bijlage 9.1.2. Sporenlijst										
Spoor	WP	Vlak	Interpretatie	Vorm	Textuur	Kleur	Aflijning	Hom/Het	Mate van bioturbatie	Opmerkingen
1001	1	1	KUIL	ROND	Z	liGr gevlekt	SCHERP	HET	MATIG	MIERENHOOP?
4001	1	1	PAALKUIL	ROND	Z	liGr	SCHERP TOT MATIG	HOM	MATIG	
4002	1	1	PAALKUIL	ROND	Z	liGr	SCHERP TOT MATIG	HOM	MATIG	MOGELIJK NATUURLIJKE VLEK
5001	1	1	PAALKUIL	ROND	Z	liGr GR	SCHERP TOT MATIG	HOM	MATIG	MOGELIJK NATUURLIJKE VLEK
5002	1	1	GREPPEL	ROND	Z	liGr GR	SCHERP TOT MATIG	HOM	MATIG	MOGELIJK NATUURLIJKE VLEK